DISSERTATIO

INAUGURALIS MEDICO-CHIRURGICA

DE

FRACTURIS

EXTREMITATUM SUPERIORUM

ANNEXA DESCRIPTIONE ET DELINEATIONE

NOVI APPARATUS CHIRURGICI

AUCTORE

FERD. DITTRICH.

1931

Promotus 12mo Februarii 831

DISSERTATIO
INAUGURALIS MEDICO-CHIRURGICA
DE

FRACTURIS
EXTREMITATUM SUPERIORUM

ANNEXA DESCRIPTIONE ET DELINEATIONE

NOVI APPARATUS CHIRURGICI.

QUAM CONSENSU ET AUCTORITATE

ILLUSTRISSIMI AC MAGNIFICI

DOMINI

PRAESIDIS ET DIRECTORIS,

CLARISSIMORUM AC CELEBERRIMORUM

D. D. PROFESSORUM

PRO

DOCTORIS MEDICINAE ET CHIRURGIAE

LAUREA RITE OBTINENDA

IN CELEBERRIMA ACADEMIA JOSEPHINA

PUBLICAE DISQUISITIONI SUBMITTIT

Ferdinandus Dittrich,

Moravus Frankstadiensis,

MEDICUS CASTRENSIS INFERIOR.

In Theses adnexas disputabitur in aedibus Academiae Josephinae die 12. mensis Februarii anni 1831.

VINDOBONAE.

EX TYPOGRAPHIA VIDUAE ANTONII STRAUSS.

PERILLUSTRI SPECTABILI

AC

DOCTISSIMO DOMINO

JOANNI

FRIDERICO AMADEO HEINZE

ARTIS MEDICAE DOCTORI

INCLYTAE LEGIONIS PYROBOLARIORUM

REI MEDICAE PRAEFECTO.

VIRO

SCIENTIA. ARTE. EXPERIENTIA.

NEC NON

BENEVOLENTIA. HUMANITATE. PROBITATE.

AEQUE INSIGNI

FAUTORI OPTIMO

DE SE PRAESTANTISSIME MERITO

PRIMOS HOSCE STUDII ACADEMICI FRUCTUS

IN

VENERATIONIS CULTUSQUE PERENNIS

TESTIMONIUM

SACRARE AUDET

AUCTOR.

EINLEITUNG.

Obgleich gross, ja unübersehbar das Gebieth der gesammten Heilkunde ist, und beinahe täglich noch vergrössert wird: so fühle ich dennoch das Schwierige, welches mit der Erfüllung des Gesetzes, zur Erlangung der Doctors-Würde über einen Gegenstand aus der gesammten Heilkunde sich einer öffentlichen Vertheidigung zu unterziehen, — verbunden ist, um so mehr da jeder Theil der Heilwissenschaft von erfahrnen Männern schon bearbeitet wurde. Wenn daher einerseits der Glaube höchst eitel wäre, etwas Neues in dieser Wissenschaft auffinden zu wollen: so trage ich anderseits kein Bedenken, den von meinem Mitschüler *Johann Zloch* zur Dissertation erwählten Gegenstand (*Dissertatio de fracturis extremitatum inferiorum*) neuerdings mit der Abänderung zu ergreifen, dass ich die Beinbrüche der obern Gliedmassen zum Gegenstande meiner Dissertation in diesem Werkchen aufstelle.

Obwohl über diesen Theil der Heilkunde schon seit ihrem Ursprunge viel Gutes und Brauchbares von sehr erfahrungsreichen Männern geschrieben wurde, und in gegenwärtiger Zeit die Chirurgie in Behandlung der Beinbrüche bereits einen hohen Grad von Vollkommenheit erreicht hat, wie dieses folgende Abhandlungen: Lehre von den Brüchen und Verrenkungen der Knochen von Adolph Leopold Richter. Berlin 1828, und Abhandlung über die chirurgischen Krankheiten vom *Baron Boyer*. 3. Band. Würzburg

1819. darthun, aus welchen beiden Werken ich auch nach den mir an der Schule angeeigneten Grundsätzen das hier in Kürze Zusammengestellte entnahm: so halte ich doch nicht für überflüssig, bei dieser Gelegenheit auch die von meinem verehrungswürdigen Herrn Professor *Michael Hager* neu zusammengesetzte, und von ihm schon öfters mit gutem Erfolg in Gebrauch gezogene chirurgische Vorrichtung für Beinbrüche der obern Gliedmassen, mittelst Zeichnung am Ende dieses Werkchens anzuhängen, damit jeder dieser Vorrichtung noch Unkundige einen klaren und deutlichen Begriff davon erhalten könne. Die zu dieser Zeichnung beigefügte Beschreibung lässt auch nicht den geringsten Fehler bei Verfertigung dieser Maschine von kunstgeübten Händen erwarten; noch viel weniger wird sich in Hinsicht der Anwendung dieser Vorrichtung eine Schwierigkeit ergeben, wenn nur ein, Zeit und Umstände reiflich überlegender Arzt, mit der bei Abhandlung der betreffenden Knochenbrüche beigefügten Beschreibung der Anwendungsart vertraut, von jedem Vorurtheile frei, selbe in Gebrauch zieht.

Endlich muss ich der huldvollen Nachsicht der Leser vertrauen, indem, von der Kürze der Zeit gedrängt, und durch eigene Erfahrung noch wenig unterstützt, unvermeidlich dem hellsehenden Auge des erfahrenen Arztes Fehler in diesem Werkchen erscheinen werden.

Dass daher jeder geneigte Leser meine Erstlinge in wissenschaftlicher Hinsicht nachsichtsvoll beurtheilen möge, bittet der

Wien, den 20. Jänner 1831.

Verfasser.

Erster Abschnitt.

Von den Knochenbrüchen im Allgemeinen.

Bestimmung.

Unter einem Knochenbruche versteht man die plötzliche Trennung des Zusammenhanges (Continuität) eines Knochens, erfolgt durch eine äussere, andringende, oder in den Muskelwirkungen begründete, drückende und dehnende Gewalt.

Ursachlehre.

Bei Knochenbrüchen werden ebenfalls vorbereitende und Gelegenheits-Ursachen unterschieden.

A. Vorbereitende Ursachen.

Die Entstehung eines Knochenbruches können begünstigen:

1) Die eigenthümliche Lage, Verrichtung und Form des Knochens. Diejenigen Knochen, welche oberflächlich liegen, mit wenigen Muskeln umkleidet, zwischen andere, gleichsam feste Puncte darstellende eingekeilt sind, wie es z. B. vorzugsweise mit dem Schlüsselbein der Fall ist, brechen weit häufiger, als diejenigen, welche im entgegengesetzten Verhältnisse sich befinden.

Die Verrichtung gibt in so fern eine Anlage ab, als diejenigen Knochen häufiger zu brechen pflegen, welche die Stütze des Gliedes an einer bestimmten Stelle allein ausmachen, wie z. B. der Oberarm und Oberschenkel, als diejenigen, welche zur Unterstützung neben sich einen durch Bänder innig befestigten zweiten Knochen liegen haben. Wo dieses der Fall ist, erleidet dann jener Knochen am häufigsten eine Trennung, welcher dem Gliede

am meisten zur Stütze dient, wie z. B. das Schienbein und die Speiche. Hinsichtlich der Form eignen sich lange Röhrenknochen mehr zum Brechen als breite oder vielfach gestaltete Knochen, die gewöhnlich durch bedeutende Bänder in ihrer Lage erhalten werden, und gleichsam in einander gekeilt sind.

2) Das Alter. Je älter ein Mensch ist, je mehr nach erreichtem höchsten Bildungspuncte das bildende Leben zurücktritt, und das rückbildende vorschreitet, desto grösser ist bei selben die Geneigtheit zu Knochenbrüchen; denn es verlieren dann die Knochen nicht allein an Umfang und Dicke, sondern in Folge der zwischenräumlichen Aufsaugung auch an Dichtigkeit und somit an Festigkeit, welchen Zustand man Zerbrechlichkeit *(Fragilitas)* zu nennen pflegt.

3) Allgemeine Krankheiten. Unter diesen begründen nach Erfahrungen zu Knochenbrüchen eine Geneigtheit:

a) Die Lustseuche. Hat dieses Übel im Körper einen hohen Grad erreicht, sich eingewurzelt, und ist es bei zweckwidrigem diätetischen Verhalten durch Quecksilber behandelt worden: so äussert sie auch ihre Wirkung auf die Knochen, und gibt in ihnen zu regelwidriger Bildung und sogar zur Rückbildung Veranlassung, welcher Prozess sich in den breiten Knochen durch Verschwärung, und in den langen Knochen durch zwischenräumliche Aufsaugung ausspricht. Der Knochen verliert daher nicht nur an Umfange, sondern wird auch löcheriger, und bricht dann oft schon in Folge von Muskelwirkungen, wie *Marcellus Donatus* *), *Meeckren* **), *B. Bell* ***), *Acrel* †) und Andere, Beispiele aufbewahrt haben.

b) Die Gicht. Bei dieser Krankheit zeigt die Wirkung auf die Knochen einen einigermassen entgegengesetz-

*) Histor. med. mirabil. Lib. IV. Cap. V.

**) Medic. chir. Beobachtungen Cap. II.

***) Lehrbegriff der Wundarzneikunst. Leipz. 1807. T. IV. S. 295.

†) Chir. Vorfälle. Gött. 1777. Bd. II. S. 136.

ten Character, indem der aus dem Verdauungsherde entkeimende regelwidrige Bildungs-Prozess ein Streben zur Kalkbildung nachweist, welche sich nicht allein an dem Umfange, sondern auch im Innern der Knochen zu erkennen gibt; diese werden in ihrem Gefüge mit Kalk überhäuft, und dichter, die Gefässe unwegsam, das Leben in denselben wird träger, sie verlieren an ihrer Federkraft und brechen dann schon bei geringfügigen Einwirkungen, wie die Beispiele von *F. Hildanus* *) und *Krüger-Hansen* **) lehren.

c) Der Krebs. In Hinsicht dieses Übels lässt sich noch nichts näher angeben, weil es noch immer nicht geglückt ist, die Natur desselben zu erforschen; jedoch wurde bereits durch Zergliederung der Leichname die Erfahrung gemacht ***) dass bei längerer Dauer dieser Krankheit die Knochen ebenfalls eine Verminderung des Umfangs erleiden, und löcheriger werden.

d) Die englische Krankheit *(Rhachitis)* und Scropheln. Auch bei diesen Krankheiten wird die Anlage zu Knochenbrüchen durch eine regelwidrige Richtung der Verdauung, Milchsaftbereitung und Blutbildung begründet. Während des Bestehens dieser Krankheiten im Körper wird die physische Entwicklung desselben gehemmt, oder schreitet wohl gar zurück, da die Bedingungen fehlen, unter welchen der Körper seiner Vollendung entgegenreift; demnach auch die Knochen, deren Ausbildung im jugendlichen Alter noch nicht vollendet ist, an dieser gehinderten Entwicklung Theil nehmen, und eine Rückbildung erleiden, die entweder als Verschwärung oder als zu grosse Weichheit *(Mollities)* in die Erscheinung tritt. Der Knochen verliert daher an Kalk und somit an dem Vermögen, den äussern Schädlichkeiten den nöthigen Grad von Gegenwirkung entgegenzustellen.

---

*) Observ. et Curat. Chirurg. Cent. II. Obs. 66. Genev. 1611.

**) v. Gräfe's und v. Walther's Journal Bd. III. S. 647.

***) Louis, Leveille u. s. w. in S. Coopers Handbuch der Chirur. Liefer. 5. S. 39.

Dass unter solchen Umständen die mit dem gewöhnlichen Gebrauche des Gliedes verbundenen Muskelwirkungen hinreichen, einen Bruch zu bewirken, davon finden sich bei *Schneider* *) und *Jacquinelle* **) mehrere merkwürdige Beispiele.

e) Der Scorbut. Auch diese Krankheit, wenn sie im höhern Grade im Körper besteht, hat einen bedeutenden Einfluss auf die Knochen, indem bei dieser das Blut seine höhere Entwicklung nicht erreicht, und somit die Bedingungen zu einem zweckentsprechenden Wiederersatz bei fortdauernder, ja sogar vermehrter Wiederaufnahme der Bestandtheile des Knochens in den Kreislauf fehlen.

4) Örtliche Krankheitszustände. Hieher gehören lange bestehende Lähmungen der Glieder, krankhafte Geschwülste und Auswüchse, als Pulsadergeschwülste, Speckgeschwülste und dergleichen, die sich in der Nähe von Knochen befinden, und durch Druck eine Aufsaugung des Knochens veranlassen.

B. Gelegenheitsursachen.

Hieher gehören zunächst:

I. Alle äussern mechanischen Gewalten, die mit solcher Heftigkeit einwirken, dass das Ausdehnungsvermögen und der Zusammenhang überwunden werden. Sie bewirken entweder einen Knochenbruch an der Stelle, wo sie den Knochen treffen, oder an einem sehr entfernten Orte, indem die einwirkende Kraft von einem Gliede zum andern sich fortpflanzt, bis sie auf einen Widerstand trifft, der häufig durch die Masse des Körpers veranlasst wird. Beim Bruch des Oberschenkels und dessen Halses, z. B. in Folge eines Falles auf die Füsse oder das Knie, bildet der Körper durch seine Schwere den Widerstand. Beim Bruche des Schlüsselbeins, in Folge

*) Chirurg. Geschichten. Theil III. p. I. Chemnitz 1763.

**) Journal de Médecine T. II. p. 136.

eines Falles auf die Hand, biethet das Brustbein den Widerstand dar.

Bedeutenden Einfluss auf den Grad der Wirkung einer mechanischen Gewalt haben:

1) Die Art und Beschaffenheit der einwirkenden Fläche. Je schmäler dieselbe ist, desto leichter erfolgt ein Bruch; im entgegengesetzten Falle hingegen, wenn sie nicht vielleicht längere Zeit mit grosser Heftigkeit einwirkte, lässt sie nur eine Quetschung der Weichgebilde und des Knochens zurück.

2) Die Dauer der Einwirkung. Je längere Zeit die Gewalt auf den Knochen wirkt, desto heftiger und ausgedehnter sind die Folgen.

3) Die Schnelligkeit der Einwirkung. Je schneller dieselbe erfolgt, um so eher bricht der Knochen; langsam einwirkende Gewalten verursachen eher Verrenkung.

4) Die Stärke der Gewalt. Das Rad eines schwer beladenen Wagens als einwirkende Schädlichkeit verursacht eine grössere Zerstörung der Knochen, als der Schlag mit einem Stocke.

5) Die Härte oder Federkraft des einwirkenden Körpers. Ein mit Federkraft begabter Körper muss mit bedeutender Heftigkeit und Schnelligkeit wirken, wenn er einen Bruch setzen soll, denn sonst erfolgt nur eine Quetschung oder Einknickung.

6) Die Richtung, mit der die Gewalt einwirkt. Ist sie eine schiefe, so kann sie nicht durch ihre ganze Schwere schaden, und die Wirkung verbreitet sich auf eine grössere Fläche, als unter entgegengesetzten Verhältnissen.

7) Die Lage, welche der Knochen im Augenblicke der Einwirkung behauptet. Hat der Knochen, den die Einwirkung trifft, eine freie hängende Lage, und ist er durch ein bewegliches Gelenk mit dem Körper verbunden, wie die Gliedmassen und namentlich die obern, so kann er im Augenblicke der Einwirkung ausweichen, und die Wirkung der Gewalt wird geringer seyn, als unter entgegengesetzten Verhältnissen.

8) Die Beschaffenheit der Fläche, auf welche das Glied zu liegen kommt, ehe der Knochen bricht. Ist ein harter, gefrorner oder mit Steinen bedeckter Boden die Unterlage, oder liegt das Glied wohl gar hohl: so sind die Folgen der Einwirkung bedeutender, als wenn das Glied auf einer weichen Unterlage ruht, und kein Zwischenraum zwischen dem Gliede und der Unterlage besteht.

9) Der Theil des Knochens, auf den die Gewalt wirkt. Eine und dieselbe Gewalt auf einen Knochen wirkend, bringt viel leichter in der Mitte eines langen Knochens einen Bruch hervor, als an den Enden desselben, weil diese stärker an Umfang sind, und wegen Nähe des Gelenkes leichter nachgeben können.

10) Die Umlagerung des Knochens mit mehreren oder wenigeren Weichgebilden, die einen Theil der Kraft aufnehmen, und ihn vom Knochen abwenden.

II. Muskelwirkungen.

Die Kniescheibe, der Kopf des Ellbogenbeins und das Fersenbein haben zuweilen ohne Einwirkung einer äussern Gewalt, nur durch schnelle und kräftige Muskelwirkungen einen Bruch erlitten. Es ist zwar ausser allem Zweifel, dass in vielen derlei Fällen der Knochen, in Folge einer der oben angegebenen Übel, schon krankhaft gewesen und eine theilweise Aufsaugung vorangegangen seyn möge, wie es zum Theil in den oben erwähnten Fällen Statt fand, und wie neuerdings *Nicod* *) bestätigte, der die Erfahrung machte, dass Schmerzen in den Gliedern lange Zeit vorausgingen, und während der Heilung des Bruches Knochentheile sich losstiessen; jedoch bestehen auch eine Menge Beispiele, wohin namentlich die von *Schaarschmidt* **), *Palletta* ***), *Churchill* †), und

*) Annuaire méd. chirurg. des Hôpitaux de Paris 1819. p. 494—98.

**) Medic. u. chir. Nachrichten. Th. I. S. 279.

***) Vergl. von Froriep's Notizen. Nr. 276. p. 185.

†) London med. Repository. April 1822.

von vielen Andern gehören, aus denen hervorgeht, dass ohne alle Erscheinungen, die das Bestehen einer andern Krankheit vermuthen lassen konnten, durch schnelle und plötzliche Biegung, oder Ausstreckung der Glieder, so wie auch durch Krämpfe, Knochenbrüche gesetzt wurden.

Krankheitserkenntniss.

Die Erkenntniss des Knochenbruches und die Bestimmung der Bruchstelle ist nur dann leicht, wenn der gebrochene Knochen an der Oberfläche des Körpers liegt, mit wenigen Weichgebilden umgeben ist, und noch keine bedeutende Geschwulst besteht; unter entgegengesetzten Umständen kann man oft lange in Ungewissheit bleiben, und den bestehenden Krankheitserscheinungen eine andere Ursache unterschieben.

Die Krankheitserkenntniss zerfällt in eine allgemeine, welche den Bruch als solchen kennen lehrt, und in eine besondere, welche die Unterschiede desselben näher angibt.

I. Allgemeine Krankheitserkenntniss.

Die Zeichen des Bruches können füglich in solche, welche durch die Sinne wahrzunehmen, und in solche, welche durch Vernunftschlüsse begründet sind, unterschieden werden.

A. Zeichen, welche durch die Sinne wahrgenommen werden können. *(Signa sensualia, propria, pathognomonica, essentialia.)* Hieher gehören:

1) Die Zeichen der gestörten Verrichtungen des Gliedes. Der gebrochene Knochen der untern Glieder vermag den Körper nicht mehr zu tragen, der der obern Glieder folgt nicht mehr der Einwirkung der Muskeln, und wird, so wie jener, bewegungslos. Das Schlüsselbein schliesst nicht mehr die Schulter an den Rumpf; beim Bruche der vordern obern Darmbeingräthe kann der Kranke den Fuss der leidenden Seite nicht mehr über den der andern bringen; beim Bruch der Spei-

che können die Ein- und Auswärtsdrehungen der Hand nicht mehr vollführt werden. Man lässt daher zur leichtern Erkenntniss den Kranken eine oder die andere Bewegung versuchen, oder man macht diese selbst mit dem Gliede des Kranken. In Fällen aber, wo von zwei Knochen eines Gliedes nur einer gebrochen ist, oder gar keine Verrückung der Bruchenden Statt hat, ist die Bewegung des Gliedes nicht immer sogleich aufgehoben.

2) Ungestaltheit im Vergleich zum gesunden Gliede. Die Lage und Richtung des Gliedes sind verändert, es ist entweder länger, oder, was häufiger vorkommt, kürzer, gekrümmt, uneben, und zwar entweder in Folge der mit dem Bruche durch die einwirkende Gewalt gesetzten Verschiebung der Knochen, oder in Folge der Wirkung der Muskeln. Fällt dieses Zeichen nicht deutlich in die Augen, so verfolgt man den Knochen nach seinem Verlauf mit den Fingern, und trifft dann gewöhnlich auf eine unebene oder vertiefte schmerzhafte Stelle.

3) Widernatürliche Beweglichkeit des Knochens und des Gliedes. Man kann mit dem gebrochenen Gliede sonst ungewöhnliche Bewegungen machen, es lässt sich biegen, zuweilen verlängern und verkürzen. Diese Zeichen können jedoch nur bei Brüchen langer Knochen, und an jenen Stellen des Gliedes benutzt werden, wo nur ein Knochen als Stütze dient. Um zur sichern Erkenntniss dieses Zeichens zu gelangen, umfasst man das Glied an zwei verschiedenen Stellen mit beiden Händen, und sucht die Bruchenden zu bewegen.

4) Das knarrende Geräusch *(Crepitatio)*. Dasselbe wird bei der vorerwähnten Bewegung und Reibung der Bruchflächen an einander nur dann vorzüglich bemerkbar, wenn der Knochen oberflächlich liegt, mit wenig Weichgebilden bedeckt, die Bruchflächen breit und rauh genug, und die Beweglichkeit derselben möglich ist. Unter den entgegengesetzten Verhältnissen, besonders wenn der Knochen noch durch Bänder sehr befestiget ist, die Bruchflächen sich gegenseitig eingekeilt haben, oder ein bedeutendes Ergossene zwischen den Bruchflächen

Statt findet, kann dieses knarrende Geräusch nicht wahrgenommen werden. Auch wird die Stärke desselben durch die Beschaffenheit des Gefüges und durch die Richtung der Bruchflächen bestimmt. Knochen von dichter Beschaffenheit verursachen ein stärkeres Geräusch, als jene von fächrigem Gefüge an der Bruchstelle; bei schrägen Brüchen wird es stärker wahrgenommen, als bei Querbrüchen. Als Hülfszeichen können zuweilen noch gelten:

5. Die Geschwulst und der damit verbundene Schmerz, welche hinsichtlich des Grades und der Ausdehnung eine Verschiedenheit zeigen werden, je nachdem die den Bruch setzende Gewalt eine unmittelbar einwirkende, die Bruchstelle selbst treffende, oder eine mittelbare war, die den Knochen an einer entfernten Stelle traf. Unter allen diesen obenerwähnten Zeichen sind die ungewöhnliche Beweglichkeit des Knochens, und das knarrende Geräusch, die verlässlichsten Beweise für das Vorhandenseyn eines Bruches.

B. Zeichen durch Vernunftschlüsse begründet *(Signa rationalia, impropria, non essentialia)*. Diese sind nur als Hülfszeichen zu betrachten, und können in einzelnen Fällen die Vermuthung zur Gewissheit erheben. Hieher gehören:

1. Betrachtung der Beschaffenheit des verletzenden Körpers. Hier ist zu sehen auf die einwirkende Fläche, ob diese breit, schmal oder spitz war; ferner auf die Festigkeit, Federkraft und Masse des verletzenden Körpers.

2. Berücksichtigung der Heftigkeit, mit welcher die Gewalt einwirkte.

3. Würdigung der Person, welche die Einwirkung erlitt. Hier kommen in Betracht die Leibesbeschaffenheit, die Stärke des Knochengebäudes und etwa bestehende allgemeine oder örtliche Krankheitszustände der Knochen.

4. Erforschung der Lage und Stellung, welche das Glied bei der Einwirkung hatte, ob es vermög solcher etwas ausweichen konnte oder nicht, ob die

Unterlage eine feste oder nachgiebige war, oder ob der Knochen hohl lag.

5. Erwägung der ausserwesentlichen Zufälle, welche nach der Einwirkung eintreten. So kann z. B. der auf eine äussere Einwirkung an einer bestimmten Stelle sich zeigende Schmerz die Veranlassung geben, den Kranken jene Muskeln, welche an dieser Stelle sich anheften, in Thätigkeit setzen und die ihnen zukommenden Bewegungen machen zu lassen. Aus dem Unvermögen des Kranken, diese Bewegungen auszuführen, gelangt man zur Vermuthung, dass an jener schmerzhaften Stelle ein Bruch bestehen könne.

II. Besondere Krankheitserkenntniss.

Diese hat die Unterschiede der Beinbrüche zum Gegenstande.

1. In Hinsicht der Zeitfolge des Entstehens unterscheidet man einen ursprünglichen Beinbruch *(Fract. protopatica seu primaria)* und einen Folgebeinbruch *(Fract. deuteropathica seu secundaria)*. Ein solches Beispiel gibt der Bruch des Wadenbeins nach dem des Schienbeins, wenn der Kranke nach dem Bruche des letztern Knochen noch zu gehen versucht.

2. In Hinsicht der Dauer des Übels gibt es einen frischen und einen veralteten Beinbruch *(Fract. recens et inveterata)*. Unter ersterem versteht man einen kürzlich entstandenen Bruch, bei welchem noch kein Entzündungsprozess erfolgt ist. Ist dagegen schon Entzündung eingetreten, hat die Verwachsung schon begonnen, oder besteht Eiterung, Verschwärung oder Brand, so erhält er den Beinamen eines veralteten.

3. In Hinsicht auf den Ort bezeichnet man den Bruch nach der anatomischen Benennung des Knochens oder seines Theiles.

4. In Beziehung auf die Zahl der Trennungen unterscheidet man:

a. Einen einzelnen Bruch *(Fract. simplex)*, wenn ein Knochen nur einmal gebrochen ist.

b) Einen doppelten Bruch *(Fr. duplex)*, wenn ein Knochen zweimal gebrochen ist.

c) Einen zusammengesetzten Bruch *(Fr. composita)*, wenn mehrere Brüche zu gleicher Zeit an verschiedenen Knochen des Körpers sich befinden, z. B. ein Bruch des Schienbeins und Wadenbeins, oder des Oberarms und Oberschenkels.

d) Ein vielfacher Bruch *(Fr. multiplex seu comminutiva)*, wenn eine gänzliche Zermalmung des Knochens in einer bestimmten Ausdehnung Statt findet.

5. Nach dem Grade der Trennung werden unterschieden:

a) Ein vollkommener Bruch *(Fr. completa seu perfecta)*, wo Trennung des Knochens in seiner ganzen Masse besteht; und

b) Ein unvollkommener Bruch *(Fr. incompleta seu imperfecta)*, wenn die Trennung nur einen Theil der Dicke des Knochens betrifft. Hieher gehören:

α. Der Knochenspalt *(Fissura)*, der häufiger an breiten als an langen Knochen vorkommt, und leicht übersehen werden kann.

β. Die Einknickung *(Infractio)*, die nur bei langen und sehr schwammigen Knochen vorkommt. Hiebei ist ein Theil der Knochenfibern vollkommen getrennt, während der andere eine geringe Spannung erleidet, unverletzt bleibt, und nur gebogen wird. Nebst diesen beiden Arten des unvollkommenen Bruches wurde von *Paletta* *) in neuern Zeiten noch der Beweis geliefert, dass in Folge einer äussern Gewalt ein Theil der äussern Rinde von einem Knochen abbrechen könne.

6. In Hinsicht der Richtung der Trennung sind zu unterscheiden:

a) Der Bruch mit unbestimmter Richtung; hieher gehört der Splitterbruch *(Fr. assularis)*, wenn an der Bruchfläche eine Menge kürzerer oder längerer Splitter noch in einander greifen.

*) S. v. Froriep's Notizen Nr. 276. S. 187.

b) Der Bruch mit bestimmter Richtung, und dieser ist dreifach:

a) Der Querbruch *(Fr. transversalis)*. Hier bildet die Bruchstelle eine gerade, mit der Längenaxe des Knochens einen rechten Winkel darstellende Fläche, die keine Splitter zeigt, und bei welcher die Verschiebung der Bruchenden zwar nach allen Seiten möglich, aber gewöhnlich nur unbedeutend ist.

β. Der Schiefbruch *(Fr. obliqua)*. Die Trennungsfläche macht hier mit der Axe des Knochens einen spitzen Winkel, und die Verschiebung der Bruchenden ist hier am grössten.

γ. Der Längenbruch, Spalt- oder Schlitzbruch *(Fr. longitudinalis seu asseralis)*. Bei diesem fällt die Trennungsfläche in die Längenaxe des Knochens oder läuft mit ihr parallel. Obgleich bei dieser Art von Brüchen ausser der in kürzerer oder längerer Zeit eintretenden gestörten Verrichtung des Gliedes die übrigen wesentlichen Zeichen eines Bruches fehlen, so kann doch aus dem Schmerze, der keiner Behandlung weicht, und im Gegentheil immer mehr sich steigert, aus der Geschwulst und rosenähnlichen Entzündung des ganzen Gliedes, bei genauer Schätzung der auf selbes eingewirkten Gewalt, auf diese Art der Verletzung mit mehr Sicherheit geschlossen werden.

7. Hinsichtlich der Verschiebung der Knochenenden unterscheidet man einen Bruch mit oder ohne Verschiebung der Bruchtheile *(Fr. cum vel sine dislocatione)*. Die Verschiebung der Bruchenden kann vierfacher Art seyn, und zwar:

α. Nach der Dicke des Gliedes *(Fr. cum dislocatione ad latus)*, wenn die Bruchflächen sich nicht mehr gegenseitig an allen Puncten berühren, sondern nach entgegengesetzter Seite von einander abgewichen sind. Diese Abweichung kann dann wieder vollkommen oder unvollkommen seyn, je nachdem die Flächen sich noch zum Theil oder gar nicht mehr berühren.

β. Nach der Länge des Gliedes *(Fr. cum dislocat. ad longitudinem)*, wenn die Bruchenden sich entweder über

einander schieben, wie es bei Schiefbrüchen häufig vorkommt, oder der Länge nach von einander entfernen, wie es beim Bruche der Kniescheibe und des Kopfes des Ellbogenbeins durch die Wirkung der Muskeln vorzukommen pflegt.

γ. Nach dem Kreisumfange des Gliedes *(Fr. c. disl. ad peripheriam)*, wenn das untere Bruchstück sich um seine Längenaxe dreht, während der obere Knochentheil in seiner Lage bleibt; alle Puncte der Bruchflächen entsprechen sich daher nicht gegenseitig.

δ. Nach der geraden Richtung des Gliedes *(Fr. c. disl. ad directionem)*, wenn die Bruchenden nicht von einander gewichen, sondern mehr oder weniger in einen Winkel gebogen sind. Auch können zwei Abweichungen zu gleicher Zeit bestehen, die Bruchenden können nämlich über einander geschoben und in dem Kreisumfange abgewichen seyn, wie beim Oberschenkel oft Statt findet; oder über einander geschoben, und einen Winkel bilden, wie gewöhnlich beim Bruch des Schlüsselbeins. Die Art und der Grad der Verschiebung der Bruchenden bei einem Knochenbruch wird bedingt: durch die Stelle des Knochens, wo derselbe gebrochen ist, indem hievon die Wirkung der Muskeln auf die Bruchstücke abhängt; ferner durch die Lage des Knochens in Bezug auf die nachbarlichen, es kann nämlich der gebrochene Knochen noch einen zweiten neben sich haben, oder zwischen andere gleichsam eingekeilt seyn; endlich durch die Richtung des Bruches, denn ein schiefer Bruch lässt immer eine grössere Verschiebung der Bruchenden zu als ein Querbruch.

8. In Rücksicht auf die gleichzeitige Entstehung anderer Krankheitszustände unterscheidet man:

a) Einen einfachen Bruch *(Fr. simplex)*, welcher nur die Trennung des Zusammenhanges als solche, ohne alle Verletzung eines Gebildes darstellt.

b) Einen verwickelten Bruch *(Fr. complicata)*, bei dem noch andere wichtige, nicht als nothwendige Begleiter des Bruches zu betrachtende Krankheitszustände vorhan-

den sind. Diese Krankheiten können seyn: selbstständige, die mit dem Bruch in keinem ursächlichen Zusammenhange stehen, als: Scorbut, Lustseuche, Darrsucht und Lähmung des Gliedes, und jede andere Krankheit; oder zufällige, die mit dem Bruch erst entstanden sind. Diese Zufälle unterscheidet man wieder in solche, welche zu gleicher Zeit mit dem Bruche gesetzt werden, als: Verrenkung, Quetschung der Gelenke, Gefässe und Eingeweide, Erschütterungen, Wunden, Zerreissung der Blutgefässe; und in solche, welche erst später auf einen Knochenbruch erfolgen, als: Blutungen, Fieber, Entzündung mit ihren Ausgängen, Lähmung in Folge der Erschütterung und Quetschung, dann Krämpfe vom Eingreifen der Splitter.

Vorhersage.

Bei Stellung der Vorhersage eines Knochenbruches sind viele Umstände zu berücksichtigen, nach deren reiflicher Erwägung und Würdigung man erst ein Urtheil über das Schicksal des Kranken, so wie über die Wiederherstellung und gänzliche Brauchbarkeit des Gliedes sich erlauben kann. Besonders zu beachten sind:

1) Die Ursachen. Leidet der Kranke an allgemeinen Übeln, die eine Geneigtheit zu Brüchen setzen: so wird die Vorhersage ungünstiger zu stellen seyn, als bei rein mechanischen Einwirkungen. War die Gelegenheitsursache eine vorübergehende: so werden die Folgen weniger bedenklich seyn, als wenn eine Gewalt längere Zeit mit einer breiten Fläche einwirkte.

2) Die Stelle, wo der Bruch Statt findet. Je entfernter der Bruch von den Enden des Knochens und somit von den Gelenken sich befindet, desto günstiger ist die Vorhersage, denn es bleiben nicht nur die aus der unausbleiblichen Entzündung hervorgehenden Folgen von diesem Theile entfernt, sondern es lassen sich auch mit grösserer Bequemlichkeit die nöthigen Vorkehrungen zur Heilung treffen, und die Heilmittel zweckmässiger anbringen.

Auch ist unter übrigens günstigen Umständen bei je-

dem vom Gelenke entfernten Bruche eine vollkommene Verwachsung zu erwarten, während bei Brüchen an den Gelenken, wegen Unfähigkeit des kleinern Stückes, eine vollkommene Callusbildung von sich ausgehen zu lassen, eine unvollkommene Heilung durch bandartige Masse erfolgt.

3) Das Ortsverhältniss des Knochens. Liegt derselbe mehr oberflächlich, und mit wenigen Muskeln bedeckt: so wird die Vorhersage günstiger seyn, weil die Einrichtung des Bruches, und die Beseitigung der Splitter und anderer Nebenzufälle leichter ist, und die nöthig werdenden Verbände besser wirken können.

4) Die Verbindung mit andern Knochen. Liegt der gebrochene Knochen neben einem unverletzten zweiten, oder zwischen zwei andern Knochen: so wird eine geringe oder gar keine Verschiebung zu bemerken seyn, und die Heilung des Bruches um so günstiger von Statten gehen, weil dieses Lageverhältniss eine innige Berührung der Bruchflächen unterhält.

5) Die Anzahl der Brüche an einem Knochen. Je mehrfach der Bruch eines Knochens ist, desto entfernter wird die Heilung stehen. Hier ist noch vorzüglich auf die Entfernung der Bruchstellen Rücksicht zu nehmen, denn je näher diese einander sind, um so mehr ist ein gänzlicher Verlust dieses Stückes zu befürchten, weil dasselbe bei der Bildung des Callus sich grösstentheils leidend verhält, auch wohl gar abstirbt, wenn nicht gerade zufälligerweise ein bedeutendes Ernährungsgefäss sich in dasselbe senkt, wodurch der Zusammenhang mit dem Körper noch unterhalten wird. Noch weniger wird bei einer Zermalmung zu versprechen seyn, denn sehr selten werden die Splitter in die Masse des Callus aufgenommen oder aufgesogen, reizen daher die Weichtheile, und geben häufig um so mehr Veranlassung zu Verschwärung und Brand, als die nahe gelegenen Weichgebilde grösstentheils zugleich sehr gequetscht und alles Lebens beraubt sind.

6) Die Zusammensetzung mit Brüchen anderer Knochen. Die Gefahr wird um so grösser, je

mehr Knochenbrüche sich an einem Kranken befinden, weil die Heilkraft der Natur dann um so mehr in Anspruch genommen wird. Auch wird die Verrichtung des Gliedes häufig nur unvollkommen wieder hergestellt, wenn zwei neben einander liegende Knochen zugleich gebrochen sind.

7) Die Vollkommenheit des Bruches. Ein unvollkommener Bruch, oder eine blosse Einknickung ist günstiger, als ein vollkommener Bruch, jedoch macht hier der Spalt eine Ausnahme, welcher die ungünstigste Vorhersage zulässt.

8) Die Richtung des Bruches. Sehr zweifelhaft ist der Ausgang bei einem Längenbruche, besonders wenn er sich bis ins Gelenk erstreckt. Die Trennung der Markmasse in dieser Richtung, die häufig zugleich bestehende Blutergiessung, veranlassen gewöhnlich eine Zerstörung sämmtlicher Gebilde in der Tiefe. Günstiger können die Erwartungen bei einem schiefen Bruche seyn, obgleich bei diesen die Verschiebung grösser ist. Am günstigsten kann die Vorhersage bei einem Querbruch gestellt werden.

9) Die Verschiebung der Bruchstücke. Hier kommt vorzüglich der Grad, weniger die Art der Verschiebung in Betracht. Je mehr beide Bruchenden von einander abgewichen sind, desto mehr Schwierigkeit findet man bei der Einrichtung und Vereinigthaltung des Gliedes, daher eine Verkürzung des Gliedes bei einer Verschiebung der Bruchenden nach der Länge nicht immer vermieden werden kann.

10) Der Grad der Ruhe, den ein gebrochenes Glied beobachten kann. Dieser Umstand ist von der grössten Wichtigkeit. Bei Brüchen an den obern Gliedern bleiben aus dieser Ursache weit seltener Verunstaltungen zurück, als bei Brüchen an den untern Gliedern, weil wegen den natürlichen Entleerungen höchst selten die so nothwendige Ruhe des gebrochenen Gliedes erhalten werden kann, auch der Kranke die einförmige, unverrückte Lage beschwerlich findet. Bei den Brüchen der Rippen ist die

Vorhersage ungünstig zu stellen, weil diese wegen dem Athmen nie in Ruhe erhalten werden können.

11) Die Dauer. Je länger der Bruch schon besteht, ehe ein Arzt zu Hülfe gerufen wird, desto ungewisser ist der Ausgang in Bezug auf Wiederherstellung der Form, weil, ehe die Verwachsung beginnen darf, bei jedem Bruche eine mit Händen verrichtete Kunsthülfe nothwendig wird, wenn auch keine Verschiebung oder andere Gefahr bringenden Nebenumstände dabei bestehen.

12) Die Verwicklung. Wenn nebst dem Bruche noch ein anderes allgemeines oder örtliches Leiden im Körper vorhanden ist, welches entweder schon früher zugegen war, oder gleichzeitig mit dem Bruche gesetzt wurde: so muss man bei der Vorhersage selbe besonders berücksichtigen. Sehr ungünstig ist diese bei vorhandenen allgemeinen, der ernährenden Seite des Lebens angehörigen Krankheitszuständen. Bei sehr hohem Grade des Scorbuts, der Lustseuche, der englischen Krankheit u. s. w. zieht sich nicht nur die Heilung sehr in die Länge, und erfolgt auf unvollkommene Weise, sondern es zeigt oft die Entzündung einen bösartigen Ausgang in Verschwärung und Brand an. Bei den übrigen Verwicklungen, welche mit dem Bruche zugleich gesetzt werden, ist immer der Grad und die Beschaffenheit des Leidens, wie auch die Wichtigkeit des kranken Gebildes in besondern Betracht zu ziehen. Vorzüglich lassen gleichzeitige Verrenkungen desselben Knochens einen höchst ungünstigen Ausgang erwarten.

13) Das Alter des Kranken. Je jünger derselbe ist, desto schneller und vollkommener erfolgt die Heilung. Nach überschrittenem sechzigsten Lebensjahre ist eine weniger vollkommene Heilung zu erwarten.

14) Die Leibesbeschaffenheit. Je kräftiger und robuster dieselbe ist, desto günstiger ist die Aussicht zu einer vollkommenen und schnellen Heilung; im entgegengesetzten Falle ist Verlust des Gliedes durch Zerstörung die Folge.

15) Die äussern Lebensverhältnisse. Stehen

in dieser Hinsicht weder dem Arzte noch dem Kranken Hindernisse im Wege, geniesst letzterer Bequemlichkeit, Reinlichkeit und Pflege, kann er sorgenfrei in die Zukunft sehen: so werden diese günstigen Umstände einen sehr vortheilhaften Einfluss auf die Heilung haben. Auf dem Lande heilen die Brüche wegen der reinen Luft am schnellsten, wenn die Kranken auch gute Pflege geniessen. Die Spitalsluft und Überfüllung des Krankenzimmers mit Kranken verzögern die Heilung. Obgleich die Schwangerschaft, in so fern während derselben die Lebensthätigkeit auf einen andern Punct hingezogen ist, die feste Vereinigung der Bruchenden verzögern oder verhindern kann, so sprechen doch zahlreiche Beobachtungen dafür, dass es im Allgemeinen nicht der Fall ist, und vorzüglich auf die Leibesbeschaffenheit der Schwangern ankommt.

Behandlung.

Diese zerfällt in die Vorbereitung, Haupt- und Nachbehandlung.

I. Vorbereitung.

Selbige hat die Entkleidung und die Übertragung des Kranken in seine Behausung oder in ein Spital zum Gegenstande.

a) Entkleidung. Diese geschehe mit der grössten Behutsamkeit, damit dem Kranken nicht unnöthige Schmerzen verursacht werden, die Bruchenden sich nicht noch mehr verschieben, und die Splitter in die Weichtheile greifen. Enge Kleidungsstücke müssen in den Nähten aufgetrennt oder aufgeschnitten werden.

b) Übertragung des Kranken. Diese verdient die grösste Aufmerksamkeit, besonders bei Brüchen der untern Glieder, und wenn der Kranke einen langen Weg zurückzulegen hat, bevor er in Ruhe kommt.

Schon in den ältesten Zeiten richteten die Ärzte ihre besondere Aufmerksamkeit auf die Übertragung der Knochenbruch-Kranken, und schon *Asclepias Prusiensis* soll zu diesem Behufe ein Tragbett erfunden haben. Vorzüglich

zog aber in neuern Zeiten dieser Gegenstand die Aufmerksamkeit der Ärzte auf sich, und gab Veranlassung zu einer Menge von Erfindungen und Vorschlägen. Zu diesen gehört zunächst ein Tragbett von *Richard* *). Zwei Stangen sollen durch Gurten mit einander verbunden werden, die mittelst Haken zu befestigen sind; damit die Gurten angespannt erhalten werden, sollen zwei Querhölzer an beiden Enden der Stangen in Zapfenlöcher gepasst, und durch eiserne Stifte befestiget werden.

Thilow **) hat ein Tragbett angegeben, das aus einem mit Gurten bezogenen, und mit Füssen versehenen Rahmen besteht, der mit einer stellbaren Rückenlehne versehen ist. *Crichton* ***) hat eine Schwungtrage erfunden, die sich vorzüglich für Spitäler zur Anschaffung schicken würde. Die Tragbahre von *Goercke* †) besteht aus einem einfachen Zwilchtuche, das auf jeder Seite eine Scheide zur Aufnahme zweier leichten hölzernen Tragbalken hat, die durch zwei Eisenstäbe ausgespannt erhalten werden. *Assalini* ††) bediente sich eines Tragbettes, an den Rändern mit vier Öffnungen zum Einsetzen der Hände, und an den Ecken mit vier andern zum Einschrauben der Füsse versehen, um das Bret in ein Bett umwandeln zu können. Die Tragbahre von *Eichheimer* †††) ist für den Kranken sehr bequem, in so fern sie mit einem stellbaren Kopftheile versehen ist, und zusammengelegt werden kann. Die Abbildungen dieser genannten Tragbetten befinden sich in *Adolph Leopold Richters* Steindrucktafeln, Tafel I. Figur 1. 2. 3. 4. und 5. Auch

---

*) Journal général de Médecine, de Chir. etc. Année XII. T. XXVIII. Janvier, 1807. Nr. CXXV. p. 48.

**) Hufelands Journal. Bd. VII. H. I. S. 95.

***) Edinburgh med. and surgical Journal. April 1805. p. 252.

†) Kurze Beschreibung der bei der königl. preuss. Armee Statt findenden Transportmittel. Berl. 1814.

††) Taschenbuch für Wundärzte und Ärzte bei Armeen. A. d. Ital. von G. Grossi. München 1816.

†††) Umfassende Darstellung des Militär-Medicinalwesens in allen seinen Beziehungen. München 1824. Bd. II.

*Wendt**) und *v. Graefe***) haben Übertragungsmittel vorgeschlagen, welche besonders zum Gebrauch während eines Feldzuges geeignet wären. Spitäler und Rettungsanstalten besitzen gewöhnlich lange Körbe, aus geschabten Weidenruthen geflochten, zur Übertragung der Kranken oder Verunglückten. Zu diesem Zwecke kann auch ein Strohsack dienen, von welchem man die vier Ecken abschneidet, um zwei Stangen durchschieben zu können. Ein Tragsessel, in welchem nicht nur der Kranke sehr bequem sitzt, sondern der auch das Tragen über Berge und Treppen zulässt, wobei zugleich für eine sichere Lagerung und Befestigung des gebrochenen Gliedes gesorgt ist, ohne dass der Sitz an der schiefen Richtung der Tragsäulen Antheil nimmt, ist von *Tober* angegeben, und von *I. K. Krombholz* ***) beschrieben worden.

Bei bedeutender Verschiebung der Bruchstücke und bei einem Splitterbruche, und wenn ein langer Weg zurückgelegt werden muss, ist auch, bevor die Übertragung des Kranken beginnt, für das kranke Glied die nöthige Sorge zu tragen. Die Einrichtung muss unter solchen Umständen, besonders wenn es die untern Gliedmassen betrifft, sogleich vorgenommen, und die Bruchstücke müssen, so gut es angeht, durch Schienen und Binden befestigt und in der nöthigen Lage erhalten werden. Zu diesem Zwecke bediene man sich im Nothfalle einer Latte von Holz, eines Stückes Baumrinde, Pappe, Leder, oder eines Stockes, im Felde der Säbelscheiden oder Ladstöcke, belege die Stellen, wo ein Druck entstehen könnte, mit zusammengelegten Tüchern, Werk, Moos oder Heu, und befestige solche mit Bändern, Tüchern, Riemen oder Stricken, damit die Bruchstücke einstweilen dem Spiele der Muskeln, und der

*) Über Transportmittel der verwundeten und kranken Krieger. Kopenhagen 1816.

**) Journal für Chirurgie und Augenheilkunde. Bd. VI. S. 179.

***) Beschreibung und Prüfung der Toberischen Maschinen für Chirurgie, Krankenpflege und Hippojatrie. Mit 2 Kpft. Prag 1821. p. 32. Tab. II. Fig. 14.

Verdrehung durch die eigene Schwere des Gliedes entzogen werden. Weniger Aufmerksamkeit erfordern die Brüche an den obern Gliedmassen, wo das Legen des Armes in eine Scherpe oder die Befestigung mittelst eines Handtuches an den Rumpf schon hinreichen. Bei Brüchen des Schlüsselbeins kann man sich eines Riemens oder einer Binde, die in Gestalt einer liegenden ∞ angelegt wird, bedienen.

II. Hauptbehandlung.

Diese bezweckt möglichst schnelle und sichere Heilung des Bruches, und die Wiederherstellung der Form und Verrichtung des Gliedes. Sie hat vier Hauptanzeigen zu erfüllen:

1) Die Zurückführung der verschobenen Bruchenden in die natürliche Lage *(Repositio)*.

2) Die Erhaltung der Bruchenden in dieser Lage *(Retentio)*.

3) Die Leitung des Heilungs-Prozesses, und

4) Die Behandlung der mit dem Bruche vergesellschafteten Verwicklung. Aber nicht jeder Bruch macht diese Anforderungen, denn es kommen Brüche vor, bei denen gar keine Verschiebung der Bruchenden Statt findet, und die Natur heilt die Mehrzahl der Knochenbrüche nach angelegtem Verbande ohne alle weitere Kunsthülfe.

A. Einrichtung des Bruches *(Repositio)*.

Bei der Ausführung derselben sind zwei Acte zu unterscheiden:

a) Die Von- oder Auseinanderziehung der Bruchenden *(Distractio seu Extractio)* und

b) Die Zusammenführung der Knochenflächen *(Conformatio seu Coaptatio)*, so dass alle Ränder, Winkel und Puncte einander entsprechen.

a) Die Von- oder Auseinanderziehung der Bruchenden wird dadurch ausgeführt, dass zwei Kräfte in entgegengesetzter Richtung auf das gebrochene Glied wirken. Der-

jenige Act, durch welchen die Verkürzung des gebrochenen Gliedes gehoben, und dasselbe in seine natürliche Länge zurückgeführt wird, heisst die Ausdehnung *(Extensio)*. Die Festhaltung des Körpers oder des gebrochenen Gliedes wird die Gegenausdehnung *(Contraextensio)* genannt. Die erstere ist auf das von dem Körper entfernteste Knochenstück gerichtet, und letztere wirkt auf das dem Rumpfe näher liegende Bruchstück, und verhindert, dass das Glied oder wohl gar der ganze Körper dem Zuge folgt.

In den früheren Jahrhunderten bediente man sich zur Ausdehnung besonderer Vorrichtungen, als der Drehbäume, Wellen, Winden, oder der Bank; später wurden diese Hülfsmittel durch Schlingen, Riemen, Zugschnüre, Flaschenzüge und dergleichen verdrängt. Als man aber in spätern Zeiten erkannte, dass die Muskeln einen nicht unbedeutenden Antheil an der Verschiebung hatten, suchte man, vorzüglich seit *Potts* *) Zeiten, durch eine zweckmässige Richtung des Gliedes die Wirkung der Muskeln zu beschränken. Dermalen bedient man sich zur Ausdehnung und Gegenausdehnung in den meisten Fällen nur der Hände, und zweier Gehülfen, welches Verfahren den besondern Vortheil gewährt, dass der Zug und Gegenzug in jedem Augenblick vermehrt oder vermindert, und in jeder erforderlichen Richtung ausgeführt werden kann. Nur in jenen Fällen, wo es einer grössern Kraft, mithin mehrerer Hände bedarf, sind bis jetzt noch Schlingen oder Handtücher in Gebrauch gezogen worden. Auch kann in Fällen, wo die ausdehnenden Kräfte allein nicht hinreichen, oder selbe nicht gehörig angebracht werden können, eine zweckmässige Lage des Körpers von grösster Wichtigkeit werden, und zum Ziele führen, wie z. B. beim Bruch der Rippen, zu deren Einrichtung eine Biegung des Körpers nach der entgegengesetzten Seite hin erforderlich wird.

---

*) Sämmtliche chir. Werke. Berlin 1787. Bd. II. S. 53.

Allgemeine Regeln für die Ausübung der Auseinanderziehung der Bruchstücke.

1) Muss man, wo es nur immer möglich ist, die ausdehnende Gewalt an dem nächsten Gliede, und nicht an dem anbringen, an welchem der Bruch Statt findet, weil sonst die Muskeln des gebrochenen Gliedes durch die Gewalt, welche auf sie selbst, und nicht auf die Stelle unter ihrem Anheftungspuncte wirken müsste, zu noch grösseren Wirkungen angeregt würden; auch ist das Glied in grösserer Entfernung immer dünner, und kann daher leichter umfasst werden, so wie man auch dem Gliede bei diesem Verfahren eher eine Lage geben kann, in welcher die Wirkung einzelner Muskeln erschlafft wird.

2) Müssen die Hände und Ausdehnungsgeräthe immer an einer Stelle angelegt werden, wo das Abgleiten vermieden wird.

3) Die Ausdehnung muss Anfangs in der Richtung geschehen, welche das Glied zu Folge der Verschiebung zeigt, und erst, nachdem die Verlängerung erfolgt ist, kann man die Richtung verändern, weil sonst eine Reizung der Weichtheile durch die Splitter, und ein gegenseitiges Eingreifen derselben unvermeidlich sind.

4) Die Ausdehnung und Gegenausdehnung muss gleichmässig und langsam geschehen, und so lange fortgesetzt werden, bis das Glied eben so lang, oder länger als das gesunde geworden ist.

5) Muss die Bruchstelle während der Ausdehnung von den Händen des Arztes umgangen werden, damit die Stärke, Richtung und das Nachlassen des Ziehens bestimmt werden könne.

6) Bei der Gestaltgebung oder Aneinanderfügung der gegenseitig abgewichenen Knochenenden bringt der Arzt, welcher während der Auseinanderziehung seine Hände ober- und unterhalb der Bruchstelle angelegt hat, und die Bruchstücke gefasst hält, indem die Gehülfen mit der Ausdehnung etwas nachlassen, die Knochenenden nach der

Art der Verschiebung wieder in die innigste Berührung; hiebei hat der Gehülfe, welcher die Ausdehnung macht, ebenfalls besondere Aufmerksamkeit auf die Art der Verschiebung zu verwenden, damit er dem Bruchtheile die nöthige Richtung geben könne. Ist die Bruchfläche mit vielen und langen Splittern besetzt, so muss die Ausdehnung um so stärker seyn, um das Ineinandergreifen von der Seite her zu vermeiden. Sollte eine Wunde bestehen, so kann man diese erweitern, und die Splitter, welche schlechterdings Hindernisse abgeben, entfernen. Einer heftigen Wirkung einzelner Muskeln, welche die Aneinanderfügung der Bruchenden etwa verhindern möchten, begegnet man durch Streichen mit der Hand von dem Ansatzpuncte aus bis zur Bruchstelle. Auch können durch ein behutsames Streichen die etwa zwischen die Bruchenden sich legenden Weichtheile, so wie auch abstehende Knochensplitter wieder in ihre natürliche Lage gebracht werden.

Dass die Einrichtung gelungen ist, davon überzeugt man sich durch die natürliche Lage, Richtung und Gestalt des Gliedes im Vergleiche zum gesunden, durch das Verschwundenseyn der Unebenheiten und des Schmerzes an der Bruchstelle.

B. Erhaltung der Bruchenden in ihrer Lage (*Retentio*).

Um eine innige Berührung der Bruchflächen während des Prozesses der Heilung zu unterhalten, bedarf es:

1) Eines gehörig eingerichteten und bequemen Lagers.

2) Des nöthigen Verbandgeräthes und in einzelnen Fällen

3) Eines Ausdehnungsgeräthes.

I. Vorrichtung des Lagers.

Sowohl für den ganzen Körper als für das gebrochene Glied ist die nöthige Sorge hinsichtlich der Lagerung zu

tragen, denn es kommen Fälle vor, in welchen es bei Beachtung dieses Umstandes oft gar keines Verband- oder Ausdehnungsgeräthes bedarf.

a) Allgemeine Lagerungsgeräthe.

Welchen grossen Einfluss ein zweckmässig und bequem eingerichtetes Bett auf das Wohl des Kranken habe, und wie sehr die Wiederherstellung desselben hievon abhänge, wurde schon in den frühesten Zeiten erkannt. Vorzügliche Berücksichtigung verdient aber wohl ein Krankenlager, auf welchem ein Mensch Wochen, ja Monate lang in einer vom Arzte bestimmten, und oft sehr eingeschränkten Lage beharren soll.

Die Sorge, Bruchkranken durch eigene Betten und Vorrichtungen das Krankenlager zu erleichtern, beschäftigte vorzugsweise erst in neueren Zeiten die Ärzte, und die Anzahl der Erfindungen zu diesem Zwecke ist sehr gross. *Böttcher*, *Knoll*, *Braun*, *Stoeckel*, *Thomas*, *Callisen*, *Unger*, *Hofer*, *Thaden*, *Loefler*, *Wolfson*, *Tober* und *Earle* haben sich bemüht, theils eigene Bettstellen und Stühle anzugeben, theils auf die Einrichtung eines gewöhnlichen Bettes zum Krankenlager ihre Aufmerksamkeit zu richten. Abbildungen dieser eigenen Bettstellen und Stühle zeigen *A. L. Richter's* Steindrucktafeln. Der grösste Theil dieser Erfindungen wird dermalen nicht mehr gebraucht, sondern man bedient sich meistens der gewöhnlichen Bettstellen, die man zur grösseren Bequemlichkeit ohne grossen Kostenaufwand dem Falle angemessen einrichten kann.

Die einzelnen Umstände, auf die man übrigens bei der Vorrichtung einer Lagerstätte Rücksicht zu nehmen hat, sind folgende:

1) Darf das Bett nicht zu breit und auch nicht zu niedrig seyn, damit der Arzt und seine Gehülfen während des Verbandes nicht zu weit vom kranken Gliede abstehen, und zu tief sich bücken dürfen; die Länge muss hinreichen, dass der Kranke sich vollkommen ausstrecken kann.

2) Das Lager muss frei stehen, damit es von allen Seiten umgangen werden kann.

3) Der Boden des Bettes darf nicht aus Gurten bestehen, sondern muss von Holz seyn. Zur Unterlage bediene man sich gut durchnähter Matratzen, und wo Mangel daran seyn sollte, eines nicht zu derb gestopften Strohsackes, der unmittelbar auf die Breter zu liegen kommt. Auf die Matratze oder auf den Strohsack wird dann ein leinenes Tuch gelegt, und zum Decken dienet eine Bettdecke, die durch ihre Schwere den Kranken weder belästigt, weder in einem zu hohen Wärmegrade erhält, welch letzteres bei dem Gebrauche der Federbetten der Fall seyn würde, demnach selbe zu verwerfen sind.

4) Es sey derjenige Theil des Bettbodens, auf welchen der Oberkörper zu liegen kommt, gradweise zu erhöhen, um den Kranken, wenn es rücksichtlich der Verletzung geschehen kann, abwechselnd in eine mehr sitzende Lage zu bringen, und hiedurch nicht nur die Wirkung einzelner Muskeln, welche eine Verschiebung veranlassen könnten, zu vermindern, sondern auch dem Kranken bei grosser Engbrüstigkeit, aus verschiedenen Ursachen bedingt, das Athmen zu erleichtern. Aus Mangel eines hiezu künstlich eingerichteten Bettes kann die Erhöhung des Oberkörpers durch Unterlegung von mehreren Kopfkissen erzielt werden.

5) In einzelnen Fällen ist auch eine Reifenbahre erforderlich, um jede unmittelbare Berührung oder Druck durch die Bettdecke zu verhüten.

6) Sind mehrere Spreusäckchen, keilförmige, eine schiefe Fläche bildende Matratzen und Kissen, zur Biegung einzelner Gelenke, oder zur Erhöhung des Gliedes in Bereitschaft zu halten.

7) Muss man die nöthige Sorge für bequeme Ausleerungen tragen, und jede zu starke Bewegung des Kranken hiebei verhindern. Zu diesem Behufe sind mehrere Vorrichtungen erfunden worden, unter welchen die Matratze von *Böttcher* sehr zweckmässig und weniger umständlich anerkannt wird. Diese ist so eingerichtet, dass

der mittlere Theil, auf welchem die Hinterbacken zu liegen kommen; leicht herausgezogen und ein Steckbecken in dessen Raum zur Aufnahme der Ausleerungen eingeschoben werden kann.

8. Damit der Kranke sich aufrichten, und bei Verrichtung des Stuhlganges festhalten kann, muss an der Decke über dem Bett ein Strick, und an dessen untern Ende eine Handhabe angebracht seyn.

9. Eine besondere Aufmerksamkeit verdient die Erneuerung oder Wiederherstellung der Lagerstätte, ohne den Kranken hiebei zu sehr zu bewegen.

Auch hiezu sind mehrere Vorrichtungen erfunden worden, unter denen die Krankenheber von *Tober* *) den Vorzug verdienen. Wenn die Unterlage aus guten Matratzen besteht, kann das Bettmachen unterbleiben, indem durch die Bewegung des Kranken beim Bettmachen immer mehr Nachtheile als Vortheile herbeigeführt werden.

b) Besondere Lagerungsgeräthe.

Diese sind für die einzelnen gebrochenen Glieder bestimmt, und hieher gehören die einfachen mit Spreu gefüllten Kissen, Polster, wahre und falsche Strohladen, Tragbinden, Kapseln, und die zusammengesetzten Vorrichtungen, als die Bruchbetten, Bruchladen, Schweben, Schwingen und so weiter, durch die man theils eine zweckmässige Lagerung, theils Unterhaltung der Ausdehnung bezweckt.

Bei der Lagerung des Kranken sind folgende allgemeine Regeln zu beobachten.

1. Dem ganzen Körper und dem gebrochenen Gliede ist eine solche Lage zu geben, die für die Heilung am zweckmässigsten und für den Kranken am bequemsten ist.

2. Suche man durch die Lage diejenigen Muskeln, welche vorzüglich an der Verschiebung der Bruchenden Schuld sind, zu erschlaffen.

---

*) Siehe A. L. Richter's Steindrucktafeln Taf. III. Fig. 15 und Taf IV. Fig. 1—4.

3. Der Körper und vorzüglich das gebrochene Glied muss an allen Puncten aufliegen, damit nicht durch das Senken des Gliedes eine Verschiebung der Bruchenden und durch das stärkere Aufliegen an einer Stelle *Decubitus* erfolge. Wo daher, der Gestalt und Biegung des Gliedes zufolge, eine Unterstützung nöthig wird, muss ein dem Raume angemessenes Häckerlingskissen unterlegt werden.

4. Der Körper soll, wenn der Kranke ein Kind oder Nachtwandler ist, und unruhig sich verhält, oder lebhaft träumt, durch Zwangsgeräthe befestigt werden. Unter solchen Verhältnissen ist auch das gebrochene Glied durch Befestigungsmittel in seiner Lage zu sichern.

5. Die Lage des Kranken muss, wenn er einige Zeit in derselben zugebracht hat, so viel es ohne Nachtheil für den Bruch angeht, etwas verändert und verbessert werden. Der Kranke gibt sehr bald seine Klagen zu erkennen, und das Unterschieben eines kleinen Kissens, einer Compresse, oder die Abänderung der Form eines unterliegenden Stückes, das faltig und wulstig geworden ist, vermögen die Beschwerden des Kranken für einige Zeit wieder zu beseitigen.

Als Zeichen, dass die Art des Lagerungsgeräthes entsprechend und bequem genug sey, dienen das vom Kranken selbst äussernde Gefühl einer Behaglichkeit, und die Abwesenheit des Schmerzes.

2. Verbandgeräthe.

Durch diese wird eigentlich die Erhaltung der Bruchenden in der dem Zwecke entsprechenden Lage erst bewirkt. Die Anlegung des Verbandes kann bei einfachen Brüchen, und wenn keine Verschiebung der Bruchenden durch Wirkung der Muskeln unterhalten wird, sogleich Statt finden. — Wenn Verwundungen, Quetschung, Zermalmung, Blutflüsse u. s. w. mit dem Bruche zugleich gesetzt werden, wenn Entzündung schon besteht, muss jeder Verband entfernt bleiben, um gegen diese Verwicklungen und Folgen die sich nöthig zeigende örtliche Behandlung einleiten, und den Ort der Verletzung im

Auge behalten zu können. Unter solchen Umständen muss man gegen das Vorurtheil der Kranken, die nur nach Anlegung des Verbandes sich beruhigen, kämpfen, und dem gebrochenen Gliede durch die nöthigen Vorrichtungen eine ruhige Lage sichern.

Bestandtheile des Verbandgeräthes.

Zu einem einfachen Bruchverbande gehören folgende Dinge:

1. Leinwandfasern *(Charpie)*. Diese werden zum Ausfüllen der Vertiefungen, zum Unterlegen unter Theile, die aufliegen, zum Bedecken von Stellen, die durch die Verbandstücke gedrückt werden können, u. s. w. benützt. Ihre Zubereitung richtet sich nach dem Zwecke.

2. Klebpflaster. Es dient zur Befestigung von Verbandstücken an Stellen, wo man durch eine Binde seinen Zweck nicht erreicht. Selbst zur Vereinigthaltung bei einigen Brüchen, als der Kniescheibe, des Ellbogengelenkhöckers, der Finger u. s. w., nur muss zu diesem Zwecke die Pflastermasse auf Band gestrichen seyn.

3. Compressen. Die einfachen dienen zur Ausfüllung grosser Vertiefungen, und zur Ausgleichung des Raumes zwischen andern Verbandstücken. Auch zur Vereinigthaltung von Fortsätzen und zur Entfernthaltung zweier neben einander liegender Knochen wendet man zusammengesetzte verschieden gestaltete Compressen an.

4. Binden. Bei Gliedern, die von allen Seiten ohne Nachtheil umgangen werden können, braucht man die einköpfige Rollbinde, beim Bruch einzelner Fortsätze und kleiner Knochen, als der Kniescheibe, auch wohl die zweiköpfige Rollbinde. Ferner besteht noch die achtzehnköpfige Binde, welche zu verschiedenen Zeiten mannigfaltige Veränderungen und Verbesserungen erlitten hat, die darin bestanden, dass die Binde von einigen aus drei auf einander liegenden und in der Mitte der Breite nach zusammengenähten Compressen, die an beiden Seiten der Länge nach zweimal entweder so eingeschnitten waren, dass die Einschnitte auf einander passten, oder von einan-

der bedeckt wurden, oder in der untersten Compresse nur einer und in den übrigen zwei Einschnitte, und somit nur sechzehn Köpfe gemacht wurden. Andere schnitten die Compressen der Länge nach ganz durch, und liessen selbe nicht aufeinander festnähen, um einzelne Köpfe, die schmutzig geworden, mit reinen vertauschen zu können, indem ein neuer reiner Kopf an den beschmutzten genäht, und daher bei Entfernung des letztern der reine Kopf zugleich eingezogen wurde. *Desault* gab eine Binde an, welche aus einer unbestimmten Anzahl von drei Zoll breiten Leinwandstreifen bestand, die so neben einander gelegt wurden, dass ein Streifen den andern zur Hälfte bedeckte. — Die *Scultetische* oder vielköpfige Binde besteht aus zwei Zoll breiten Leinwandstreifen von verschiedener Länge nach dem Umfange des Gliedes, welche so von oben angefangen quer auf einander gelegt und auf ein langes Stück Leinwand genäht werden, dass der folgende Streifen immer den vorhergehenden zur Hälfte bedeckt; mit den untersten und kürzesten Streifen soll der Anfang beim Anlegen gemacht werden. Diese Binde fand bis nun allgemeinen Eingang, weil sie das Glied an allen Stellen gehörig befestigt und an alle Theile sich genau anschmiegt. Nur in jenen Fällen, wo wegen Verunreinigung einzelne Streifen gewechselt werden müssten, wäre die Binde nach *Desault* dieser vorzuziehen.

Der Zweck, welchen man durch die Binden bei Knochenbrüchen erreichen will, ist die Unterhaltung der gegenseitigen Berührung der Bruchflächen, die Beschränkung der Wirkung der Muskeln, welche eine Verschiebung der Bruchenden verursachen können, und Abwendung der Anschwellung unterhalb der Bruchstelle.

Um diesen Anforderungen so viel als möglich Genüge zu leisten, müssen folgende Regeln beobachtet werden:

a) Die Binde muss aus Leinwand, und nicht aus Flanell oder Parchent bereitet seyn, weil jene am wenigsten nachgibt, und nicht erhitzt. Auch die erforderliche Länge und Breite müssen die Binden haben.

b) Jede Rollbinde muss zunächst die Bruchstelle mit einigen Gängen umgehen, und Anfangs wo möglich stets aufwärts steigen, bevor die Einwicklung des ganzen Gliedes gemacht wird, um Anschwellung zu verhindern, die unvermeidlich ist, wenn von oben nach unten gewickelt wird.

c) Der Kopf der Rollbinde muss immer am Gliede bleiben, und darf nicht abgezogen werden, weil sonst leicht Verschiebung der Bruchenden bewirkt wird.

d) Bei Brüchen in der Nähe von Gelenken muss nicht nur das Gelenk, sondern auch das nächste Glied eingewickelt werden.

e) Bei Veränderungen des Umfanges des Gliedes muss die Binde umgeschlagen werden, damit sie überall gleichmässig anliegen kann.

f) Bei dem Anlegen einer vielköpfigen Binde fängt man mit dem letzten und untersten Kopfe, der nach auswärts liegt, an, führt ihn aufwärts gerichtet um das Glied, während ein Gehülfe den entgegengesetzten Kopf festhält, wiederholt diess mit diesem, und bewirkt somit auf dem Gliede eine Kreuzung, wobei jede Falte vermieden werden muss.

5. Schienen *(Ferulae, Assulae)*.

Diese sind die Hauptbefestigungsmittel zur Vereinigthaltung, sie verhüten die Verschiebung der Bruchenden durch äussere Gewalt und durch die Wirkung der Muskeln, das Einbiegen des Bruches an der Bruchstelle, und die Verdrehung desselben, beschränken auch die Bewegung im nächsten Gelenk. Wenn sie diesen Anforderungen entsprechen sollen, müssen sie folgende Eigenschaften haben:

a) Hinreichende Länge. Befindet sich ein Bruch in der Mitte eines Knochens, so müssen die Schienen von einer Gelenkverbindung zur andern reichen. Ist ein Bruch nahe am Gelenk, so muss jede Schiene über dieses hinaus bis zur Mitte des ober- oder unterhalb liegenden Knochens sich erstrecken, dessgleichen auch wenn die

ausgestreckte Lage des nächsten Gliedes zur Heilung erforderlich wird.

b) Hinreichende Breite. Dem Umfang des Gliedes angemessen, jedoch nicht zu breit, damit sie sich an solchen Stellen des Gliedes, wo plötzlich eine Veränderung des Umfanges eintritt, gehörig anlegen können.

c) Hinreichende Festigkeit. Das Material, weches diese Eigenschaft darbiethet, darf aber auch nicht durch seine Schwere belästigen, und muss so biegsam seyn, dass es sich an alle Theile des Gliedes gehörig anschmiegt.

6) Die wahren Strohläden *(Lectuli seu Toruli straminei, lecticelli).* Diese machen einen wesentlichen Theil des Verbandes der untern Gliedmassen aus, indem man dem Gliede an beiden Seiten eine bessere Unterstützung gewährt, den leeren Raum neben dem Gliede durch sie ausfüllt, und die Drehung nach der einen oder andern Seite hindert; sie werden aus Stroh und Leinwand verfertigt.

7) Die falschen Strohläden *(Faux-Tanons)* dienen zur Unterstützung der wahren Strohläden, um den Fuss gleichsam schwebend zu erhalten, und das Aufliegen der Ferse zu verhindern.

8) Bänder von der Breite eines Fingers zur Befestigung der Schienen und Strohläden.

9) Bretchen zum Theil bei Brüchen des Vorderarms, zum Theil zur Unterstützung der Fusssohle.

Allgemeine zu beobachtende Regeln bei der Anlegung des Verbandes.

Ist die Anzeige gegeben, den einfachen Schienenverband anzulegen, so ordne man sich vorher sämmtliche Verbandstücke der Reihe nach, wie sie angelegt werden sollen, lasse dann die Ausdehnung und Einrichtung nach den angegebenen Regeln machen, und das Glied in diesem Zustande von den Gehülfen während der Anlegung so halten, dass man dasselbe zwar gehörig umgehen kann, die Verschiebung der Bruchstücke durch die etwaige Spannung der Muskeln hiebei aber vermieden wird.

Bedient man sich nun der Rollbinden, wie bei den Brüchen an den obern Gliedmassen, so umgibt der an der äussern Seite des Gliedes stehende Wundarzt die Bruchstelle mit einer gespaltenen Compresse, oder legt, wie es am Vorderarm nöthig wird, erst graduirte Compressen von der Hälfte der Länge des Gliedes (denn an den Enden stehen die Knochen nicht von einander ab) in den Zwischenraum, und befestigt sie mit der gespaltenen Compresse. Hierauf umgeht man die Bruchstelle mit einigen sich deckenden Gängen einer Rollbinde, wobei der Kopf der Binde vom Gliede nicht entfernt wird, steigt dann mit Hobelgängen in die Höhe bis zum nächsten Gelenke, dann wieder abwärts über die Bruchstelle weg bis zum darunter liegenden Gelenk, und umgibt dasselbe mit Kreuzgängen. Ist der Bruch in der Nähe eines Gelenkes, so müssen die Kreuzgänge um dasselbe so lange wiederholt werden, bis es gänzlich umhüllt ist. Trifft der Bruch den Oberarm, so muss auch der Vorderarm, um eine Anschwellung desselben zu verhindern, von unten bis oben eingewickelt werden. Beim Bruche des Ellbogengelenkhöckers und der Kniescheibe muss der Oberarm und Oberschenkel eingewickelt werden, um die Muskeln zu erschlaffen. Hierauf legt man der Bruchstelle und dem Gliede hinsichtlich der Form entsprechende in Leinwand eingehüllte Schienen an, und befestigt dieselben durch eine zweite kleinere Binde. Das Glied wird dann durch eine Tragbinde, Kapsel u. s. w. befestigt, und in ruhiger Lage erhalten. Damit die Verbandstücke überall gut anliegen, werden die Vertiefungen mit Leinwandfasern oder Compressen ausgefüllt. Erst wenn die Schienen angelegt und befestigt worden sind, dürfen die Gehülfen mit der Ausdehnung nachlassen.

Bedient man sich der vielköpfigen Binde, so ordnet man die Verbandstücke auf folgende Art auf einem Tische.

Man nimmt ein mit Spreu gefülltes, der Länge des gebrochenen Gliedes entsprechendes Kissen, formt dasselbe nach dem verschiedenen Umfange des Gliedes, legt auf dasselbe drei doppelte Bänder, so dass die Schlingen nach aussen dem Wundarzte zugekehrt sind. Auf diese Bänder

folgen nun die wahren Strohläden, dann abermals drei Bänder, dann die in Leinwand gehüllten Schienen, die vielköpfige Binde, die gespaltene Compresse, und endlich die graduirten länglichen Compressen, wenn man sie am Unterschenkel nicht für entbehrlich halten sollte. Die auf diese Art auf einander gelegten Verbandstücke werden nun, während die Gehülfen das eingerichtete Glied halten, unter dasselbe geschoben, so dass die Compresse gerade an die Bruchstelle zu liegen kommt.

Während die Gehülfen in ihrer Richtung verharren, und jede Verschiebung vermeiden, legt der Arzt entweder erst die graduirte länglichte Compresse in den Zwischenraum zwischen Schien- und Wadenbein, oder beginnt gleich mit Umlegung der gespaltenen Compresse auf die Bruchstelle. Der untere Kopf derselben, welcher dem Wundarzte zugekehrt ist, wird angezogen, in gerader oder schiefer Richtung um die Bruchstelle geführt, und dann folgt der entgegengesetzte Kopf. Damit dieser während des Umlegens des erstern dem Zuge nicht folge, muss der an der gesunden Seite stehende Gehülfe denselben halten, ohne ihn jedoch zu erheben, bis er von dem Arzte übernommen, und gleichfalls umgeführt wird. Dieselben Regeln sind bei dem Anlegen der beiden obern Köpfe der Compresse, und bei der vielköpfigen Binde zu beachten. Mit dem untern äussern Kopfe wird bei dieser immer der Anfang gemacht, und ein jeder schief aufwärts geführt, so dass auf der Mitte des Gliedes eine Ähre *(spica)* entsteht. Nur die beiden letzten Köpfe führt man kreisrund um das Glied. Jetzt werden die Schienen angelegt, die Vertiefungen jedoch vorher mit Compressen und Leinwandfasern *(Charpie)* zweckmässig ausgefüllt. Hiebei sey man besonders achtsam, dass die Schienen nicht auf einen bestimmten Punct stark drücken, damit nicht Brand entstehe. Die Befestigung der Bänder geschieht nun auf folgende Art: man ergreift das eine Ende des zusammengelegten Bandes mit der einen Hand, führt es durch die nach aussen zu liegende Schlinge, und zieht es, während man das andere Ende gleichfalls festhält, so stark als hin-

reichend ist, an, und knüpft es mit diesem zusammen in eine doppelte Schleife, die auf die äussere Fläche der äussern Schiene zu liegen kommt. Jetzt werden die Strohläden so weit eingerollt, dass sie neben das Glied, oder etwas höher auf die Mitte der Schienen zu liegen kommen. Durch die Bänder werden diese Strohläden dann auf gleiche Art befestigt. Zuletzt legt man noch unter das Spreukissen die prismatisch gestalteten Hölzer, die man auch wohl festbindet. Über das Glied wird nun eine Reifenbahre gesetzt, und damit aller Druck der Bettdecken auf solches entfernt gehalten. Ist es nothwendig, während der Anlegung des Verbandes die Gehülfen ausruhen, oder ihre Stellung verändern zu lassen, so thue man es, und beeile sich nie, denn Zeit ist genug gegeben.

Die Zeichen eines zweckmässig angelegten Verbandes sind:

1) Mangel an Schmerz; der Kranke muss sich in einem Gefühle von Behaglichkeit befinden.

2) Mangel an entzündlicher und schmerzhafter Geschwulst. Unterhalb des Verbandes zeigt sich zwar immer etwas Geschwulst, diese ist aber eine sogenannte kalte, und von der entzündlichen zu unterscheiden.

3) Die richtige Lage des Gliedes in Vergleich mit dem gesunden.

4) Gefühl von Festigkeit und Sicherheit im Gliede ohne Druck.

Unter den entgegengesetzten Verhältnissen bei der Zunahme des Schmerzes, beim Entstehen einer entzündlichen Anschwellung, beim Einschlafen des Gliedes, denen sich wohl gar ein Fieber zugesellt, kann man vermuthen, dass entweder die Einrichtung der Bruchenden nicht gelungen ist, irgend ein Splitter in die Weichgebilde greift, eine Verschiebung der Bruchenden wieder erfolgt ist, oder der Verband zu fest anliegt. Beim Erscheinen dieser Zufälle muss der Verband abgenommen und die Ursache derselben erforscht und beseitigt werden. Der Grundsatz wegen Erneuerung des Verbandes ist dieser: dass man selbe nur dann vornimmt, wenn die Nothwendigkeit aus was

immer für einer Ursache eintritt, denn die öftere Erneuerung ist zugleich ein ursächliches Moment für ein künstliches Gelenke. Findet man, dass der Verband zwar los, aber dabei nicht verrückt ist: so ist oft die Anziehung der äussern Binden hinlänglich, und keine Nothwendigkeit gegeben, denselben ganz wegzunehmen, und neu anzulegen. — Tritt die Nothwendigkeit der Abnahme des Verbandes ein, so müssen die Gehülfen während der Abnehmung der Verbandstücke, die in umgekehrter Reihenfolge geschehen muss, das Glied oberhalb und unterhalb der Bruchstelle halten, und während der Entfernung der Schienen sogar eine gelinde Ausdehnung ausüben, wenn der Heilungsprozess noch nicht so weit vorgerückt seyn sollte, dass eine hinreichende Festigkeit an der Bruchstelle erfolgt wäre.

3) Dehnungsgeräthe.

Da bei solchen Brüchen, wo die Trennungsfläche mit der Richtung der ausdehnenden Gewalt parallel lauft, wie z. B. am Halse des Oberschenkels, und bei schiefen Brüchen, die Schienen nicht hinreichen, die nöthige Befestigung der Bruchstücke zu bewirken, und eine Verschiebung während der Heilung zu verhindern: so hat man sich schon in den ältesten Zeiten genöthigt gesehen, seine Zuflucht zu besondern Ausdehnungsgeräthen zu nehmen. Die Zusammensetzung dieser Hülfsmittel ist verschieden nach der Stelle des Körpers, für welche sie bestimmt ist.

Ein solches Dehnungsgeräthe muss folgenden Anforderungen entsprechen, wenn es den Zweck erreichen soll:

1) Muss es so eingerichtet seyn, dass es an einer von der Trennung entfernten Stelle des Gliedes angelegt werden kann, und die des Bruches frei lässt.

2) Um unnöthigen Druck zu verhindern, müssen die Riemen und Gurten gehörig gepolstert, Compressen untergelegt, und alle Vertiefungen mit Charpie ausgefüllt werden.

3) Die Vorrichtungen, durch welche zunächst die

Aus- und Gegenausdehnung bewirkt wird, müssen breit seyn, damit die Einwirkung auf eine grössere Fläche vertheilt und starker Druck entfernt gehalten werde.

4) Die Wirkung des Dehnungsgeräthes geschehe nach der Längenaxe des gebrochenen Gliedes.

5) Die Wirkung muss nach und nach verstärkt werden können, da es oft erst in mehreren Tagen möglich wird, dem Gliede seine gehörige Länge wiedergeben zu können.

6) Müssen diejenigen beweglichen Stellen des Körpers, in deren Gegend sich Muskeln ansetzen, die zur Bruchstelle hinlaufen, unbeweglich gemacht werden können.

7) Muss die Vorrichtung für jede Seite und für jedes Alter brauchbar seyn.

Diesen Anforderungen in jeder Hinsicht entsprechend sind von meinem verehrungswürdigen und hochschätzbaren Herrn Professor *Dr. Michael Hager* Vorrichtungen für den gebrochenen Ober- und Vorderarm zusammengesetzt, und an der chirurgischen Klinik der k. k. medicinisch - chirurgischen Josephs - Academie in zwei Fällen bereits mit gutem Erfolge angewendet worden, welches mich veranlasst, am Schlusse meiner Dissertation eine Abbildung dieser Geräthe in Steindruck, nebst der nöthigen Beschreibung der Bestandtheile und ihrer Zusammensetzung, mit Bewilligung des vorgenannten Herrn Professors, beizufügen, nach welcher von jedem Tischler und Schlosser diese Maschinen leicht nachgemacht werden können.

Die Anlegung und Wirkung dieser Vorrichtungen wird bei der Behandlung der Brüche des Ober- und Vorderarms insbesondere erläutert, und die Vortheile derselben aus einander gesetzt werden.

C. Leitung des Heilungsprozesses.

Die Heilung der Knochenbrüche wird durch die Natur allein ohne alle weitere Beihülfe durch die Bildung des Callus, welcher das vereinigende Mittel für getrennte

Bruchstücke wird, vollbracht, indess können durch die Zufälle die Säfte verderben, oder schon gegenwärtige Krankheitsstoffe rege gemacht, und die Heilung dadurch verhindert werden, und diese Hindernisse zu beseitigen, steht allerdings oft in der Macht des Arztes.

Wenn die Bruchenden bald in eine sich gegenseitig entsprechende Lage gebracht, und darin erhalten werden, so heilen sie auf dieselbe Weise, wie die getrennten Weichtheile, d. h. die Knochenenden entzünden sich, kleben durch eine gelatinöse Masse zusammen, die Gefässe setzen sich in diese verbindende Masse von der Beinhaut aus fort, die Verbindung ist im Anfange nachgiebig, bis sie durch die Absetzung der phosphorsauren Kalkerde fest wird. — Dass es sich so verhalte, wurde an Hunden nachgewiesen, welche in bestimmten immer längeren Zeiträumen nach dem Bruche getödtet, und untersucht wurden.

Die früheren Meinungen, welche man über die Bildung der, die Bruchenden verbindenden Masse *(Callus)* aufstellte, sind mehr oder weniger einseitig, und zum Theile falsch, indem man sie bald von einem ausgetretenen, glutinösen und nach und nach erhärtenden Stoffe, bald von der Knochenbildung des Blutes, bald durch Vernarbung und Verknöcherung der Beinhaut, bald durch Entwicklung von Fleischwärzchen herleitete. Die Vereinigung der Bruchenden muss jener der getrennten Weichtheile gleichgestellt werden, nur dass bei der ersten die verbindende Zwischenmasse dieselben Veränderungen durchläuft, wie die Bildung des Knochens in seiner regelmässigen Entwicklung. Die Vorgänge, die sich dabei an den Bruchenden einstellen, sind (wie Versuche an Thieren gezeigt haben) folgende: Im Zellgewebe erfolgt Ergiessung von Blut, welches sich mehr oder weniger ausbreitet, die umkleidenden Muskeln und den Bruch bedeckt, fest an den Bruchenden hängt, und vorzüglich aus der Markhöhle und der Beinhaut kommt. Das Blut wird nach und nach heller und fester, die Beinhaut schwillt an, wird geröthet, und es wird unter der-

selben, so wie später aus der Markhöhle eine gallertartige, sich in Fäden ziehende Masse abgesetzt. Die angeschwollenen weichen Theile verbinden sich täglich fester mit dieser Zwischenmasse, welche ein weiches, rothes, äusserlich ein fibrocartilaginöses Gewebe darstellt, und in welches sich Gefässe von der Beinhaut der umgebenden Muskeln und dem Zellgewebe fortsetzen. In dieser Masse bilden sich zuerst an der vom Bruche entferntesten Stelle Knochenpuncte, und der mittlere Theil des Callus verknöchert zuletzt. Die neue Knochenmasse ist fester, als die übrige, nicht so fächerig und weniger gefässreich; die Markhöhle des Knochens ist gewöhnlich damit angefüllt, doch wird später der Knochencanal zum Theile wieder hergestellt.

Eine vollkommene Heilung der gebrochenen Knochenenden kommt aber nur dann zu Stande, wenn die Verhältnisse, unter denen der Kranke sich befindet, günstig sind, wenn die Wiedererzeugung der organischen Stoffe noch ungestört besteht, und das Übergewicht über die Zerstörung hat, und wenn der Kranke von allgemeinen oder örtlichen Krankheitszuständen ganz frei ist.

Besonders ungünstig für die Heilung sind Lähmung des Gliedes, allgemeine Schwäche in Folge vorangegangener Krankheiten mit übermässigen Ausleerungen, langwierige dyscrasische Krankheiten und zwischenlaufende hitzige Krankheitszustände. Eben so störend sind für die Callus-Bildung ein zu weites Abstehen der beiden Bruchflächen von einander, Verschiebung derselben, Einklemmung von losen Knochensplittern oder Weichtheilen, Lostrennung der Beinhaut von den Knochenenden im grossen Umfange, wo dann wegen Mangel der ernährenden Gefässe, der Knochen an diesen Theilen oft ganz abstirbt, und endlich unruhiges Verhalten des Kranken.

Bestehen mehrere der angegebenen ungünstigen Verhältnisse zu gleicher Zeit, so findet entweder gar keine Vereinigung Statt, oder der an der Bruchstelle erzeugte Bildungsstoff bleibt auf einer niedern Stufe der Ausbildung stehen, entwickelt sich nicht bis zur wirklichen

Knochenmasse, und die Folge ist, dass der Kranke des freien Gebrauches des Gliedes beraubt wird.

In seltenen Fällen findet gar kein Versuch zur neuen Bildung, sondern Rückbildung und Vernichtung durch Caries Statt, die Verjauchung, Hohlgeschwüre in den Weichtheilen, und Zehrfieber zur Folge hat, und deren Opfer der Kranke werden kann. Vorzüglich bemerkt man diesen Ausgang bei Brüchen nahe an den Gelenken, besonders des Oberarms und Oberschenkels, wenn die Trennung dicht am Kopfe erfolgt ist, dieser gleichzeitig durch die Erschütterung bedeutend gelitten hat, wenn der Kranke von üblem Aussehen, an Jahren vorgerückt ist, und überhaupt alle Bedingungen zu einer Heilung fehlen.

Die Bemühungen des Arztes während der Heilung müssen daher dahin zielen, alle Hindernisse, welche derselben in den Weg treten, zu entfernen, und die Natur in ihrem Bestreben zu unterstützen. Da man im Voraus nie bestimmen kann, wie heftig die Gegenwirkung nach dem Bruche seyn, und ob nicht vielleicht eine bedeutende Entzündung folgen wird: so ist es im Allgemeinen, und vorzugsweise bei jungen Menschen, so wie bei Brüchen mit Verschiebung, anzurathen, dass der Verband unmittelbar nach der Verletzung nicht angelegt, sondern dem Gliede nur eine sichere Lage gegeben werde, und dass man nun erst die Entzündung abwarte, um bei zu hoher Steigerung derselben ein entzündungswidriges Verfahren, als Blutegel, kalte Umschläge u. s. w. örtlich anwenden zu können. Erst nachdem man sich nach dem Verlauf von 5—6 Tagen überzeugt hat, dass keine heftige Entzündung eintreten werde, oder dass die bestehende ihre höchste Ausbildung erreicht hat, und bereits in der Abnahme begriffen ist, kann man dann zum Verbande schreiten. Ausser den oben genannten, örtlich anzuwendenden entzündungswidrigen Mitteln, wird oft ein allgemein eingreifendes Verfahren, bestehend in Aderlässen, Mittelsalzen u. dgl. nothwendig, besonders wenn der Kranke noch jung, von starker Leibesbeschaffenheit und hitzigen Temperamentes ist. Jedoch müssen hiebei alle Verhältnisse des Kranken

genau erwogen und berücksichtiget werden, damit derselbe nicht übermässig geschwächt, und somit die Bildung des Callus verhindert werde.

Die Diät muss mit der medicinischen Behandlung übereinstimmen, und es dürfen dem Kranken nur dünne, flüssige, und nicht zu nahrhafte Speisen gereicht werden, um der Verstopfung vorzubeugen, wozu solche Kranke wegen ihres ruhigen Verhaltens so sehr geneigt sind. Übrigens nehme man bei Anordnung der Diät auf die bisherige Lebensweise des Kranken Rücksicht, entziehe nicht zu viel, und am allerwenigsten Reize, an die er Jahre lang gewöhnt war, wie z. B. den Branntwein. Späterhin, wenn der Entzündungsprozess erst gemässigt ist, muss die Diät, nach Erforderniss der Umstände, mehr oder weniger nahrhaft, aber auch zugleich leicht verdaulich seyn.

Den Zeitpunct der Heilung eines Knochenbruches im Allgemeinen genau zu bestimmen, ist unmöglich, weil er durch eine grosse Anzahl von Umständen verändert wird. Wir wissen bloss, dass die Beinnarbe zwischen zwanzig und siebenzig Tagen sich bildet, früher oder später, nach dem Alter, nach dem Temperamente des Kranken, nach der Dicke des Knochens, nach dem Gewichte, welches er zu tragen hat, nach dem Unterschiede der Jahreszeit, und nach dem Gesundheitszustande des Kranken.

Bei Kindern heilen Knochenbrüche gewöhnlich zwischen vier bis fünf Wochen, bei Jünglingen zwischen sechs bis sieben Wochen, bei Erwachsenen zwischen zehn bis zwölf Wochen, bei Personen zwischen fünfzig bis siebenzig Jahren in vier Monaten. Ein Knochenbruch heilt viel schneller bei einem kräftigen Menschen von hitzigem Temperamente. Eben so heilen Brüche dünner Knochen, welche weniger zu tragen haben, eher, als Brüche dicker Knochen, auf welchen die ganze Schwere des Körpers ruht. Eine milde Wärme ist der Heilung günstiger, als eine ausserordentliche Kälte, oder eine sehr grosse Hitze. Dass bei einem sonst gesunden Menschen ein Knochenbruch schneller heilen müsse, als bei einem mit andern Krankheiten behafteten, unterliegt gar keinem Zweifel.

D. Behandlung der mit Brüchen vergesellschafteten Verwicklungen.

Bei Knochenbrüchen wird am öftesten die reizbare Seite des Körpers in Mitleidenschaft gezogen, und die Folgen hiervon sind eine heftige Entzündung an der Bruchstelle, so wie nicht selten ein Entzündungsfieber. Die Ursachen einer heftigen Entzündung können seyn: ein zu früh und zu fest angelegter Verband, Verschiebung der Bruchenden oder Knochensplitter, welche die Weichtheile reizen, heftige Quetschung, Wunden und Erschütterung der Theile, und eine starke vollblütige Leibesbeschaffenheit. Es sind demnach die Ursachen zuerst auszumitteln und dann zu entfernen, indem man den Verband abnimmt oder lockert, die Verschiebung der Bruchenden einrichtet, und die Lage derselben sichert, die Knochensplitter anlegt, oder im nöthigen Falle ganz entfernt. Dann ist ein dem Grade der Entzündung und des Fiebers angemessenes entzündungswidriges Verfahren, bestehend in Aderlass, Blutegeln, kalten Umschlägen von Eis, Schneewasser, Aqua Goulardi, eine Auflösung der Salze im Wasser u. s. w. einzuleiten, und der innere Gebrauch von entzündungswidrigen und ableitenden Mittelsalzen nicht zu vernachlässigen. Die warmen Umschläge und geistigen Einreibungen steigern nur die Zufälle, und müssen im Anfange ganz wegbleiben. Ist es auf diese Art gelungen, die Entzündung und Anschwellung beseitigt zu haben, so kann dann zum Verbande geschritten werden.

Gelingt es nicht durch das angegebene Verfahren die Entzündung zu beschränken, so ist der Ausgang ein doppelter: entweder in Eiterung oder in Brand. Im erstern Falle schreitet man zu warmen Breiumschlägen, mit denen man so lange fortfährt, bis sich Schwappung zeigt, worauf entweder ein hinreichend grosser Einschnitt gemacht, oder, wenn dieser wegen nahe gelegener wichtiger Organe nicht auszuführen seyn sollte, ein Haarseil gezogen wird. Sollte das Zellgewebe zwischen den Muskeln absterben, und dieser Prozess sich durch Rothlauf

auf der Oberfläche zeigen: so müssen dreist grosse Einschnitte bei Zeiten gemacht werden. Die übrige Behandlung erfolgt den Anzeigen gemäss. Geht die Entzündung sogar in Brand über, so muss das Bestreben des Arztes in jeder Hinsicht dahin abzielen, die Kräfte des Kranken aufrecht zu erhalten, damit der Organismus dabei nicht zu Grunde gehe. So genannte stärkende Mittel, vorzüglich die *China* in Verbindung mit flüchtigen, als: *Valeriana, Serpentaria, Aether, Campher, Opium*, und zum diätetischen Gebrauche rother Wein und alter Rheinwein, Kraftbrühen u. s. w. sind die einzigen Mittel, durch die wir den Kranken zuweilen zu erhalten vermögen; denn die örtliche Behandlung ist, in so fern dem Brande durch die angegebenen Mittel nicht Einhalt gethan werden kann, nicht hinreichend, und beschränkt sich nur darauf, dem übeln Geruche und der Verbreitung der Jauche, welche die nahe gelegenen gesunden Weichtheile angreifen könnte, vorzubeugen. Aromatische und weinige Umschläge, besonders aus Campherwein, vermögen häufig dem Brande Grenzen zu setzen, und ihn zum Stillstande zu bringen. Ist dieser Zeitpunct eingetreten, und das Abgestorbene abgestossen, so behandelt man die wunde Fläche nach den Grundsätzen, welche die Chirurgie hierüber aufstellt. Brand der Knochen *(Necrosis)* erfolgt gewöhnlich bei Splitterbrüchen oder bei doppelten Brüchen, wenn in diesem Falle das getrennte Knochenstück klein, und mit dem Organismus durch kein Ernährungsgefäss mehr in Gemeinschaft geblieben ist. Sobald hier ein Aufbruch der angeschwollenen Weichgebilde unter den Erscheinungen der Eiterung erfolgt, muss der Knochen entfernt, und abgewartet werden, ob die Natur den Verlust durch neuen Ersatz ausgleichen wird. Die Unterstützung der Kräfte, und die Beseitigung etwaiger örtlicher Hindernisse, die der Lostrennung und dem Wiederersatze im Wege stehen können, darf der Arzt nicht vernachlässigen. Wunden, welche gleichzeitig bei dem Knochenbruche gesetzt wurden, verzögern die Heilung. Ist die Trennung der Weichtheile durch scharfe

Werkzeuge bewirkt, und der Bruch ein einfacher: so kann man die schnelle Vereinigung versuchen, die auch häufig gelingt. Bei dem Vorhandenseyn gequetschter Wunden tritt gewöhnlich Eiterung ein, gegen welche dann, sobald man sich überzeugt hat, dass sie nicht zu vermeiden ist, warme Umschläge in Gebrauch gezogen werden müssen. Aus Wunden hervorragende Knochenenden, wie es bei gleichzeitigen Verrenkungen zuweilen vorkommt, werden zurückgeführt, und mit den nahe gelegenen Weichtheilen bedeckt.

Blutungen kommen bei Knochenbrüchen häufig vor. Das Blut tritt entweder in das benachbarte Zellengewebe, wenn keine Wunde der Weichtheile vorhanden, oder dieselbe zu klein ist, dass der Austritt unmöglich wird, oder es ergiesst sich dasselbe nach aussen. Im ersteren Falle schwillt das Glied allmählig nach dem Bruche an, und die Farbe der Haut wird violett und fleckig. Ist die Menge des Blutes nicht zu gross, so kann man kalte Umschläge von Wasser mit Essig, Weingeist u. s. w. machen, und von diesen zu lauwarmen, aromatischen Umschlägen übergehen, wodurch nicht selten Aufsaugung erfolgen wird. Sollte aber die Menge des ausgetretenen Blutes zur Aufsaugung zu gross, oder eine Schlagader zerrissen seyn: so bleibt nichts übrig, als einen Einschnitt zu machen, das Blutgerinsel herauszunehmen, und das Gefäss zu unterbinden. Fliesst das Blut aus einer schon vorhandenen kleinen Öffnung heraus, so sucht man es durch kalte oder stiptische Umschläge, durch Charpiebauschen mit Colophonium bestreut, zu stillen; sollte man mit diesen Mitteln nicht ausreichen, so sucht man nach Erweiterung der Wunde das Gefäss zu unterbinden. Nicht selten besteht mit dem Bruche zugleich eine Verrenkung, die, wo es nur irgend möglich seyn sollte, eingerichtet werden muss, bevor man an die Behandlung des Bruches denkt. Nicht immer ist indessen dieser Grundsatz zu befolgen; denn findet der Bruch in der Nähe des Gelenkes Statt, wo die Ausrenkung erfolgte, und machen viele und starke Muskeln die Umgebung aus: so ist die Einrichtung oft

unmöglich, denn die Zurückführung setzt hier eine sehr bedeutende Gewalt voraus, die nicht ausgeübt werden kann, da es an dem nöthigen Raume zur Anlegung der Hände fehlt. Nach Heilung des Bruches kann man zwar noch einen Versuch zur Einrichtung machen, die dann gewöhnlich aber nicht mehr gelingt.

Bei sehr reizbaren und jugendlichen Knochenbruchkranken finden sich als Verwicklung wohl auch Nervenzufälle, als sehr heftige Schmerzen, Zuckungen einzelner Muskeln, Auffahren im Schlafe, ja sogar Kinnbacken- und Starrkrampf ein. Sollte das Eingreifen von Splittern in Nervenzweige, Aponeurosen und Sehnen Ursache hievon seyn: so muss diese Reizung durch abermalige Ausdehnungsversuche, Streichen und Drücken, durch erhöhte Lage des Gliedes unterhalb der Bruchstelle, oder durch Einschnitte und Herausnahme der Splitter aufgehoben werden. Ist eine Sehne oder eine Nerve bei Setzung des Knochenbruches theilweise durchschnitten worden, so muss die gänzliche Trennung vorgenommen werden. Sind die Nervenzufälle allein die Folge einer erhöhten Reizbarkeit des Nervensystems, so dienen innerlich besänftigende Mittel, als: *Hyoscyamus, Extr. Opii aquosum, Pulvis Doveri,* Blausäure und ihre Präparate zur Herabstimmung des Erethismus. Bei dem Kinnbacken- und Starrkrampfe haben Quecksilber-Einreibungen in den Rückgrath, und Opium in grossen Gaben bis zu den Erscheinungen einer gelinden Vergiftung, worauf schwarzer Kaffee, und nach Beseitigung dieser Wirkung abermals Opium bis zu jener Höhe gereicht, sich noch am erspriesslichsten gezeigt.

Die Abnehmung des Gliedes macht ein Bruch des Knochen erforderlich:

1) Bei gleichzeitig bestehender Zerstörung, Zerreissung und Quetschung der Weichtheile in einem solchen Grade, dass Brand mit Gewissheit zu erwarten steht, und das Glied seiner Bedingnisse für die Erzeugung des neuen Knochens beraubt wird.

2) Wenn die Hauptgefässe und zugleich die Haupt-Nervenstämme des Gliedes zerrissen sind.

3) Wenn der Knochen in einer grössern Ausdehnung ganz zermalmt ist.

4) Wenn die Zerschmetterung sich bis ins Gelenk erstreckt, oder zugleich ein Längenbruch bis an diese Stelle reicht, wo dann die Auslösung des Gelenkes *(Exarticulatio)* ihre Anwendung findet.

Die Abnehmung des Gliedes muss aber vorgenommen werden, ehe noch Entzündung und Fieber eingetreten ist. Oft ist es aber sehr schwer bei Splitterbrüchen im voraus zu entscheiden, ob selber der Natur zur Heilung überlassen werden darf oder nicht. — Das Alter, die Leibesbeschaffenheit, die Verhältnisse, unter denen der Kranke lebt, und unter welchen der Bruch bewirkt wurde, müssen hier bei Fällung eines Urtheils leiten, und berücksichtigt werden. — Im Felde, wo oft mannigfache Hindernisse bei der Heilung einer solchen Verletzung obwalten, wird weit häufiger die Abnahme des Gliedes angezeigt seyn, als in friedlichen Zeiten, und wenn der Kranke aller Bequemlichkeit und ärztlichen Pflege sich zu erfreuen hat.

III. Nachbehandlung, oder Behandlung der in Folge des Bruches zurückbleibenden Krankheiten und Zufälle.

Durch die lange Unthätigkeit des gebrochenen Gliedes während der Heilung, durch das längere Beharren in einer bestimmten Lage und Richtung, durch die Einwicklung und Zusammendrückung mit den Verbandstücken, durch unzweckmässige Wirkung derselben, durch unruhiges Verhalten des Kranken, und durch eine Menge anderer Umstände, die theils in dem Kranken selbst, theils in dem Arzte begründet sind, finden sich häufig nach der Heilung des Knochenbruches mannigfache Zufälle ein, die eine besondere Berücksichtigung verdienen. Zu diesen gehören:

1) Verschiedenartige Äusserungen des Gemeingefühls im gebrochenen Gliede und vorzüglich an der Bruchstelle, als: Stechen, Spannen, Jucken u. dgl. die sich häufig nur bei den ersten Versuchen mit dem Gebrauche des Gliedes bemerkbar machen, und von denjenigen Empfindungen zu unterscheiden sind, welche später noch bei Veränderung der Witterung eintreten. Der Grund hiervon liegt häufig darin, dass einzelne Muskeln in Folge des Bruches und der Einrichtung ein etwas abweichendes Lageverhältniss zu einander erhielten, und in diesem mit einander oder mit der Bruchstelle des Knochens verwuchsen, übermässig ausgedehnt wurden, oder sich zusammenzogen und so verblieben. Diese Erscheinungen weichen meistens durch den fleissigen Gebrauch des Gliedes, und durch Übung, wodurch die Muskeln allmählig wieder die Fähigkeit erlangen, alle Bewegungen zu bewirken. Auch öhlige erschlaffende Einreibungen leisten hier vieles.

2) Ödematöse Schwäche des Gliedes und besonders der rückführenden Gefässe in Folge des langen horizontalen Liegens, sind die Ursachen der Anschwellung. Der allmählige und häufige Gebrauch des Gliedes, Einwicklungen von dem untern Ende des Gliedes an, erhöhte Lage während der Ruhe, geistige Einreibungen, Räucherungen aus wohlriechenden Harzen u. s. w. steigern die Thätigkeit der einsaugenden Gefässe, vermehren den Ton der Faser, und beseitigen diesen Zufall bald.

3) Schwäche des Gliedes und somit unfreier Gebrauch, als nothwendige Folge der längern Unthätigkeit und Ruhe, auf die wir den Kranken bei Zeiten aufmerksam machen müssen; damit derselbe nicht in dem Wahne steht, nach Verwachsung der Bruchflächen sein Glied gleich wieder so brauchen zu können, als vor dem Bruche. Eine abgemessene, auf kurze Zeit unterbrochene Übung des Gliedes, beseitigen diesen Zufall allmählig; bei den untern Gliedmassen gebrauche man im Anfange Krücken.

4) **Blutunterlaufungen**, die kommen vorzüglich an den untern Gliedmassen vor, die Behandlung muss eine reizende, zertheilende seyn, daher erzeigen sich aromatische, geistige Waschungen hülfreich.

5) **Steifigkeit der Gelenke**, diese ist eine unausbleibliche Folge der Anschwellung der Bänder, wenn der Bruch dem Gelenke nahe ist, und des längeren Beharrens des Gliedes in einer bestimmten Richtung und Lage, wobei einzelne Muskelparthien in zusammenziehenden Zustand versetzt werden. Auch wird bei längerer Unthätigkeit des Gliedes die Gelenkfeuchtigkeit in geringerer Menge abgesondert, es verlieren die überknorpelten Gelenkflächen ihre Glätte, werden trocken und rauh, entzünden sich, und verwachsen wohl gegenseitig. Vorgebeugt kann diesen Zufällen werden, wenn man, mag eine ausgestreckte oder gebogene Lage während der Behandlung für nothwendig erachtet werden, gegen Ende der Heilung, sobald der Callus nur einige Festigkeit erlangt hat, das dem Bruch zunächst liegende Gelenk häufig bewegt, und dabei durch Umfassen der Bruchstelle eine Verschiebung der Bruchenden hindert.

Nach vollkommener Heilung des Bruches sind öftere Bewegungen, öhlige, erweichende und Erschlaffung setzende Einreibungen in die zusammengezogenen, und geistige in die ausgedehnten Muskeln und Sehnen die zweckmässigsten Mittel. Bei höheren Graden der Steifigkeit haben sich thierische, Schwefel- und Dampfbäder, besonders die Dampfdouche sehr wirksam bewiesen, mit denen man zugleich Dehnungsgeräthe anwenden kann.

6) **Die Darrsucht des Gliedes**, die kann entweder Folge der einwirkenden Gewalt seyn, indem diese durch Druck die Nerven erschütterte, oder sie wird durch die lange Unthätigkeit des Gliedes, durch die Zusammendrückung mit Binden, und die erhöhte Lage, wodurch der Zutritt des Blutes einiger Massen verhindert wird, bedingt. Im ersten Falle vermögen geistige Einreibungen, die Electricität, Tropfbäder und thierische Bäder, die Lebensthätigkeit zu steigern; im letzteren Falle erhebt

sich die Ernährung des Gliedes, wenn die Ursachen, welche dieselbe beschränkten, gehoben werden. Weglassung des Verbandes, und fortgesetzte Übung des Gliedes stellen den gehörigen Umfang, und mit ihm die Stärke des Gliedes wieder her.

7) Der Kalender, oder das Erscheinen eigenthümlicher Empfindungen an der Bruchstelle bei bevorstehender Witterungsveränderung. Um sich eine Erklärung dieser Erscheinung zu machen, muss nothwendiger Weise angenommen werden, dass örtlich eine erhöhte Reizbarkeit zurückgeblieben ist, durch welche solche Veränderungen der Atmosphäre schon wahrgenommen werden, die bei einem naturgemässen Verhältnisse der Empfänglichkeit keinen bemerkbaren Eindruck machen. Man empfiehlt zur Beseitigung dieses Übels das Glied allmählig an die verschiedene Witterung zu gewöhnen, Sonnen- und Luftbäder einwirken zu lassen, und wenn hiedurch der Zweck nicht erreicht werden sollte, das Glied mit einem Kaninchen- oder Katzenfelle zu umgeben, wodurch es vor der Einwirkung der Witterung geschützt wird.

8) Verkürzung des Gliedes, diese ist oft bei der grössten Aufmerksamkeit des Arztes nicht zu vermeiden. Vorzüglich kommt sie bei schiefen Brüchen und starken Muskeln vor, deren Wirkung auf die Bruchstücke nicht immer aufzuheben ist; ferner bei Brüchen in der Nähe von Gelenken, wo man der Menge von Weichtheilen wegen sich nicht überzeugen kann, ob eine genaue Einrichtung der Bruchenden erfolgt ist.

Auch ist die Verkürzung unvermeidlich, wenn eine theilweise Aufsaugung der Bruchfläche der Heilung vorangeht, wenn der Bruch mit Zermalmung begleitet ist, mehrere Bruchstücke entfernt werden mussten und die Heilung durch Eiterung erfolgte.

Unter den erstgenannten Umständen kann der Verkürzung durch Unterhaltung einer gehörigen Ausdehnung vorgebeugt werden; hat aber der Callus schon seine Festigkeit erreicht, so wird der Erfolg dieses Mittels zwei-

felhaft seyn, und die zurückbleibende Verkürzung muss dann durch einen hohen Absatz ausgeglichen werden.

9. Krümmung des Gliedes. Die Ursachen hievon sind unruhige Lage des Kranken, nicht zweckmässige Lagerung desselben, ein Verband, der nicht die gehörige Ausdehnung unterhält und die Wirkung der Muskeln aufhebt, so wie der zu frühe Gebrauch des Gliedes, bevor die Vereinigung der Bruchflächen durch Knochenmasse erfolgt ist. Man empfiehlt zur Beseitigung der Krümmung, wenn schon eine feste Verwachsung der Bruchstücke erfolgt ist, den Gebrauch des Quecksilbers innerlich und äusserlich, warme Bäder *) und das Karlsbaderwasser **). Von dem abermaligen Brechen eines solchen Knochens möchte wohl kein Vortheil zu erwarten stehen, indem der Knochen nie an derselben Stelle, wo der Callus sich gebildet hat, sondern an einer ganz andern bricht, und die Unförmlichkeit also hiedurch nicht gehoben wird. Bei noch nicht vollendeten Verknöcherungsprozess leisten die Ausdehnungsgeräthe oft vieles.

10. Falsche Gelenke. Hat man sich nach länger fortgesetzter Anwendung der Verband- und Ausdehnungsgeräthe, und nach Beseitigung der Hindernisse, welche die Vollendung der Callus Bildung verzögern können, überzeugt, dass man seinen Zweck nicht erreicht: so kann dann erst der Arzt annehmen, dass ein falsches Gelenk sich gebildet habe, und die eine oder die andere Behandlungsweise, welche zur Beseitigung desselben empfohlen sind, einleiten. Diese Behandlungsweisen erzwecken entweder bloss eine Verbesserung oder eine gründliche Heilung. Zu den verbessernden Mitteln gehören die einfachen Schienen von Blech, welche gut ausgepolstert seyn, und das Glied an allen Puncten des Umfanges umgeben müssen, ohne jedoch den Blutumlauf zu hemmen.

Bei Querbrüchen und besonders an den obern Glied-

*) Allgem. med. chir. Wochenblatt, Jahrgang 1811, April Nro. 33. 7.

**) Bernstein über Verrenkungen und Beinbrüche. Zweite Auflage, Jena und Leipzig, 1819. S. 285.

massen ist diese Vorrichtung oft hinreichend, die gegenseitige Unterstützung der Bruchenden zu bewirken. Bei schiefen Brüchen und an den untern Gliedmassen reichen jedoch diese Unterstützungsmittel nicht immer hin, und hier ist die gründliche Heilung vorzuziehen, wodurch eine knöcherne Verwachsung der Bruchstücke erzielt wird.

Das älteste Verfahren, wodurch dieser Zweck erreicht werden sollte, ist das von *Celsus* *) angeführte Aneinanderreiben der Bruchflächen.

Später wurde durch *Avicenna* **) das *Scarificiren*, *Radiren* u. s. w. vorgeschlagen. *White* ***) empfahl das Absägen der Bruchenden. Er machte desshalb an der Bruchstelle, wo der Knochen der Haut am nächsten lag, einen Längenschnitt, liess die Knochen herausbiegen, und sägte die Bruchfläche des obern Stückes ab; das untere Ende, welches auf diese Art nicht behandelt werden konnte, berührte er mehrere Mal mit Spiessglanzbutter. Es erfolgte eine geringe Abblätterung und vollkommene Heilung. *Boyer*, *Langenbek*, *Richerand*, *Larrey*, *Rowland* und *Fricke* wandten das Absägen zu diesem Zwecke, theils mit glücklichem, theils mit ungünstigem Erfolge an.

Da aber dieser Eingriff in den Organismus immer ein sehr verwundbarer ist, so möchte er der Anwendung des Ätzmittels oder der Einziehung eines Eiterbandes, nachstehen.

Die erste Idee zu der Anwendung des Ätzmittels zu diesem Zwecke hat *White* gegeben, indem er bei einem künstlichen Gelenke an dem Schienbeine, das untere Ende dieses Knochens, welches er nicht absägen konnte, mehrere Mal mit Spiessglanzbutter berührte. *Ollenroth* soll später den *Spiritus nitri fumans* angewandt haben, und *Lehmann* benutzte wieder die Spiessglanzbutter. *Cline* wandte das Ätzkali auf die Knochenenden selbst an. *Rhea Barton*

---

*) De medicina, Lib. VIII. Cap. X. p. 541. Ed. Krausii.

**) Opera, Venetiis, 1608. T. II. Lib. IV. Ten. 5. Tract. 2. p. 187.

***) Cases in Surgery, London, 1770. Vergl. Richters chir. Bibl. Band I. St. 3. S. 77.

brachte das Ätzkali bei einem künstlichen Gelenke an dem Schienbeine in Anwendung.

Durch zweimaliges Auftragen dieses Stoffes auf die Bedeckungen wurde ein Zugang zu den Knochenenden verschafft, und das Ätzmittel dann in die dazwischen liegende bandartige Masse eingerieben, worauf sich eine bedeutende Entzündung einstellte, und binnen drei Monaten die Heilung vollkommen beendet war.

Die Einziehung eines Haarseils zwischen die Knochenenden empfahl zuerst *Winslow* *), später wurde sie von mehreren Ärzten, als von *Percy*, *Laroche*, *Ch. Bell*, *Mott*, *Weinhold*, *Mecker* und *Zang* grösstentheils mit glücklichem Erfolge angewandt.

An einer Seite des Gliedes wird mit *Bistouri* ein kleiner Einschnitt von etwa $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll Länge bis auf den Knochen gemacht, dann entweder mittelst eines starken Trocar, oder einer hinreichend starken, runden, an dem einen Ende mit einer trocarförmigen Spitze, und am andern Ende mit einem Öhr versehenen Haarseilnadel, ein Weg zwischen die beiden Bruchenden nach aussen gebahnt, und wenn man sich des erstern Werkzeugs bedient, das Haarseil durch eine geöhrte Sonde eingezogen. Zu berücksichtigen hat man hierbei den Lauf der Hauptgefässe und Nerven des Gliedes, die nicht verletzt werden dürfen. In den neuern Zeiten hat *Reisinger* **) folgendes Verfahren zur Heilung falscher Gelenke angegeben. Er führte nämlich eine doppelte Schnur, die aus zehn seidenen gewichsten Fäden bestand, während der Ausdehnung zwischen die Bruchenden, theilte dann die doppelte Schnur, und unterband nach zwei Seiten hin auf einer Unterlage, um die von dem Bunde eingeschlossenen umgebenden Weichtheile zu schützen, und somit nur auf die Hautwunde, und auf die bandartige Verbindung der Bruchenden trennend zu wirken, und diese in Entzündungszustand zu setzen.

---

*) Tode, arzneikundige Annalen. Kopenhagen 1787. Heft I. S. 65.

**) Baierische Annalen. Bd. I. St. I. S. 96. Sulzbach 1824.

Zweiter Abschnitt.

Von den Brüchen der obern Gliedmassen.

Diese Glieder sind mit dem Rumpfe durch solche Gelenke verbunden, die eine jede Richtung und Stellung derselben zulassen, und bestimmt zur Vertheidigung und Abwehrung verschiedener Einwirkungen, und zu mannigfachen Verrichtungen, daher sie auch um so öfter Brüche erleiden. Die freie Zugänglichkeit zu diesen Gliedern, und die nicht zu starke Musculatur gestalten uns, ohne grosse Schwierigkeiten zur Erkenntniss eines Bruches derselben zu gelangen. Eine Ausnahme hiervon möchten nur die Brüche des Schultergelenkes und der Schulterblattfortsätze machen, die jedoch selten nachtheilige Folgen hinterlassen.

Bruch des Schlüsselbeins.

Dieser Knochen ist fast nur von der Haut bedeckt, und gleichsam das befestigende Mittel des obern Gliedes an den Rumpf, daher sehr häufig den Brüchen ausgesetzt; er hat um so mehr Anlage zu einer Trennung seines Zusammenhanges, als er hohl liegt, gekrümmt ist, und zwischen zwei festen Puncten, dem Brustbeine und dem Schulterblatte sich befindet. Der Bruch des Schlüsselbeins besteht entweder zwischen dem Brustbeinende und der Verbindung mit dem Rabenschnabelfortsatze, oder zwischen dieser und dem Schulterende, die erste Art dieses Bruches ist die häufigste.

Erkenntniss.

Bei dem Bruche des Schlüsselbeins zwischen dem Brustbeinende und der Verbindung mit dem Rabenschnabelfortsatze ist die Erkenntniss leicht. Schon eine blosse Betrachtung eines solchen Kranken reicht hin, einen Bruch hieran zu erkennen. Von vorne betrachtet findet man die Schulter niedriger stehen, dem Rumpfe genä-

hert, daher die kranke Brustseite schmäler, und die Grube unter dem Schlüsselbeine nicht mehr so tief. Von hinten betrachtet, bemerkt man, dass das Schulterblatt nach vorn zu mit der Rundung des Armes abwärts hängt, und der Kranke den Kopf und den ganzen Oberkörper nach dieser Seite hinneigt, um sich Verminderung der Schmerzen, welche der Kranke an der Stelle des Bruches fühlt, zu verschaffen. Der Arm ist nach innen gerollt; die Bewegungen desselben sind beschwerlich, und der Kranke vermag nicht den Arm der leidenden Seite emporzuheben, noch weniger die Hand zu der gesunden Schulter oder zum Kopfe zu bringen; lässt man ihn einen Versuch dieser Bewegung machen, so ergreift der Kranke unwillkürlich den Vorderarm mit der gesunden Hand und hebt ihn, während er den Kopf noch mehr nach dieser Seite hinneigt. Bewegt man die Schulter, so hört man ein Geräusch *(Crepitatio)* und fühlt die widernatürliche Beweglichkeit, wobei der Kranke Schmerzen empfindet.

Ausserdem gibt die Untersuchung mit den Fingern viele Auskunft, in so fern man an der Bruchstelle eine bedeutende Geschwulst wahrnimmt, welche entweder eine Folge der Quetsohung der Weichgebilde oder der Verschiebung der Bruchenden ist. Diese geschieht sowohl nach der Breite als nach der Länge, gewöhnlich tritt das hintere Bruchstück oder der Schulterendentheil unter das vordere Bruchende, welches in seiner Lage bleibt. Nur in seltenen Fällen tritt das vordere Bruchstück unter das hintere, wenn die Richtung der Bruchflächen schief, und von der Art ist, dass das vordere Bruchstück das hintere trägt, und dessen Verschiebung hindert.

Die Schulter kann man leicht zu ihrer natürlichen Höhe zurückziehen, wo sodann die Verschiebung der Bruchenden verschwindet, sich aber sogleich wieder einstellt, wenn man die Schulter sich selbst überlässt. Bei Querbrüchen des Schlüsselbeins sind aber diese Erscheinungen nicht so in die Augen fallend, und die Er-

kenntniss daher oft sehr schwer; besonders fehlt die Verschiebung, denn die Bruchflächen halten sich in gegenseitiger Berührung.

Die Geschwulst und die beschränkte und schmerzhafte Bewegung des Armes erregen indessen schon grossen Verdacht. Um in solchen Fällen Gewissheit vom Bestehen eines Bruches zu erhalten, legt man mehrere Finger auf die bezeichnete Stelle, ergreift mit der andern Hand den Oberarm über dem Ellenbogengelenk, und bewegt ihn nach verschiedenen Richtungen hin, worauf man dann eine widernatürliche Beweglichkeit und nicht selten ein Geräusch *(Crepitatio)* wahrnehmen wird.

Wenn der Bruch des Schlüsselbeins zwischen der Verbindung mit dem Rabenschnabelfortsatz und dem Schulterende Statt findet, so ist die Erkenntniss am schwersten, weil hier wegen der starken Befestigung des Schlüsselbeins durch Bänder, gar keine Verschiebung der Bruchenden entstehen kann.

Die einzigen Zufälle sind hierbei der Schmerz und die Geschwulst, auch kann die Untersuchung dieses Theiles mit den Fingern bei gleichzeitiger Bewegung des Arms nach allen Richtungen, die Erkenntniss erleichtern. Als Verwicklungen findet man ausser der Quetschung und den Blutunterlaufungen selten eine andere wichtigere Verletzung. Dass eine Verletzung der zum Arm führenden Gefässe durch Splitter vorgekommen wäre, wird nirgends dargethan. Jedoch Erschütterungen und gleichzeitige Brüche der Schulterhöhe, des Rabenschnabelfortsatzes, des Oberarms, und Verwundung der Weichtheile, sind dagegen nicht seltene Begleiter.

Ursachen.

Theils durch unmittelbar, theils durch mittelbar einwirkende Gewalten, wird das Schlüsselbein gebrochen. Ein Schlag, Stoss, das Auffallen eines schweren Körpers, gehören zu den ersteren, die theils einfache, theils doppelte, theils Splitterbrüche setzen. Zu den mittelbaren Ursachen gehören Gewalten, die die Schulter oder

den Arm treffen, und diese Theile gewaltsam von hinten nach vorn treiben. Das Schlüsselbein befindet sich dann zwischen zwei festen Puncten, kann daher nicht ausweichen, und bricht an dem höchsten Puncte seiner Krümmung. Die häufigste Veranlassung ist ein Fall auf den vorgestreckten und ausgedehnten Arm oder auf den Ellbogen, wodurch die Krümmung des Schlüsselbeins zwischen den beiden Enden gleichfalls vermehrt wird.

Vorhersage.

In so fern nicht lebensgefährliche Verwicklungen mit dem Schlüsselbeinbruche zugleich vorhanden sind, ist die Vorhersage zwar günstig, denn die Verwachsung erfolgt gewöhnlich sehr leicht, und in der gesetzmässigen Zeit; allein in Bezug auf die Form, welche beim weiblichen Geschlechte von grosser Wichtigkeit ist, kann die Vorhersage nur ungünstig seyn, denn äusserst selten gelingt es dem Arzte, die Verschiebung der beiden Bruchenden zu verhindern, so gross auch die Anzahl der zu diesem Zwecke angegebenen Verbandstücke ist. Es verwachsen die beiden Bruchstücke ungeachtet aller Aufmerksamkeit von Seiten des Arztes, neben, oder wohl gar über einander fest, es bleibt eine Geschwulst zurück, und die Schulter behält mehr oder weniger eine Richtung nach vorn und unten. Der freie Gebrauch des Arms kehrt jedoch allmählig wieder zurück, so wie auch die Geschwulst durch die Aufsaugung vermindert wird.

Behandlung.

Die Einrichtung *(Repositio)* ist, wenn sie nicht zu spät vorgenommen wird, mit vieler Leichtigkeit und mit Hülfe eines Gehülfen ausführbar, der die Ausdehnung und Gegenausdehnung zu gleicher Zeit macht. Da das hintere Bruchstück sich unter das vordere schiebt, so wird eine Gewalt, die diese Theile in die Höhe hebt und zurückzieht, das hintere Bruchende wieder nach aussen bringen.

Die Ärzte der ältern Zeit hatten verschiedene Ver-

fahrungsweisen zur Einrichtung eines Schlüsselbeinbruches, welche dermalen aber nicht mehr angewendet werden. Bis heutigen Tages noch üblich ist das Verfahren des *Guido von Chauliac* *), welches sein Lehrer *Bertrucci* anwandte, es besteht in folgenden Handgriffen: Man lässt den Kranken auf einen niedrigen Stuhl ohne Lehne oder auf die Erde sitzen; ein Gehülfe stellt sich hinter denselben, legt eine mehrfach zusammengelegte Compresse zwischen die Schulterblätter auf den Rückgrath und bringt darauf sein rechtes Knie; mit beiden Händen ergreift er alsdann die Schultern an dem Gelenke des Oberarms und zieht dieselben nach hinten und oben, bis das hintere Bruchstück unter dem vordern hervorgetreten ist. Der Arzt, welcher vor dem Kranken steht, bestimmt den Grad der Ausdehnung, und fügt die Bruchstücke an einander. *Desault* **) führte statt der Zurückziehung der Schulter, die Auswärtsziehung derselben über ein Kissen, welches in die Achselhöhle gebracht als Ruhepunct diente und wobei der Arm zu einem Hebel gemacht wurde, ein. In den meisten Fällen wird folgendes Verfahren hinreichen. Man fasst mit einer Hand an der innern Seite, nahe an der Achsel, den obern Theil des herabhängenden Armes, und zieht denselben, nach auswärts und rückwärts, während man seinen untern Theil mit der andern an den Ellbogen gelegten Hand, nach innen und etwas nach vorwärts richtet, um die Schulter zu erheben, und selbe über die Parallele des oberen Endes des Brustbeins hinaufzubringen. Durch dieses Verfahren bewirkt man auf einmal die Ansdehnung, Gegenausdehnung und Einrichtung, und gibt dem Schlüsselbeine seine natürliche Länge und Richtung.

Aneinanderhalten der Bruchenden *(Retentio)*.

So leicht es ist, die Einrichtung des Schlüsselbeinbruches zu vollführen, so schwer ist es doch anderseits,

---

*) Chirurgia magna. Venetiis 1546. Tract. V. Doctor. I. Cap. IV. Fol. 53.

**) Chir. Nachlass Bd. I. Abt. I. S. 100.

die Schulter in dem bezeichneten Verhältnisse zum Rumpfe zu erhalten, und die abermalige Übereinanderschiebung der Bruchflächen, besonders, wenn sie schief sind, zu verhindern. Ein jeder Verband, der diesen Anforderungen entspricht, wird für den Kranken lästig, beängstigend, das Athmen hindernd, und Schmerzen erregend.

Bei genauer Prüfung der Verbandarten, welche in den ältesten Zeiten bei Schlüsselbeinbrüchen angewendet wurden, zeigt es sich, dass sie bei weitem die Bedingungen nicht erfüllen, unter welchen vorerwähnte Brüche eine günstige Heilung erwarten lassen.

Am allgemeinsten wurde die Sternbinde angewendet, welche dadurch entsteht, dass man von rückwärts her, und von einer Schulter zur andern eine Binde so anlegt, dass ein ∞ entsteht, dessen Kreuzungen zwischen die Schulterblätter fallen, während die Zirkelgänge die Schultern umfassen. Man sieht aber leicht, dass dieser Binde, welche keine andere Wirkung, als die Schultern rückwärts zu führen, zwei Hauptbedingungen fehlen, nämlich die Schulter nach aussen zu führen, und nach aufwärts zu halten; auch verübt diese Binde einen schmerzhaften Druck in der Achselhöhle. Das Kreuz von *Heister*, das Mieder von *Brasdor*, der Riemen von *Brünninghausen*, und alle andern ähnlichen Verbandarten, theilen mehr oder weniger die Fehler der angeführten Binde. *Desault* ist der Erste, welcher die Anzeigen beim Schlüsselbeinbruche richtig aufgefasst hat, und die Idee hatte, sich des Oberarms als eines Hebels der ersten Art, mittelst eines Kissens, zwischen seinen obern Theil und die Brust gelegt, zu bedienen, um diese Anzeigen zu erfüllen.

Der Verband von *Desault* besteht in einem keilförmigen aus alter Leinwand verfertigten Kissen, welches durch einige Gänge einer Binde an die Seite der Brust so befestigt wird, dass der Grund des Keils unter die Achsel der kranken Seite kommt; dann aus zwei langen Binden, welche auf folgende Weise angewendet werden. Der Arm der kranken Seite, welcher während der Anwendung des Kissens wagrecht ausgestreckt war, wird an die Seite des

Rumpfes auf das keilförmige Kissen zurückgeführt, so dass der Grund dieses letztern hoch in der Achselhöhle zu liegen kommt, wodurch die Schulter um so mehr nach aussen geführt wird, je dicker der Grund des Kissens ist, und je mehr man den Ellbogen nach innen bringt; auch wird zugleich der Ellbogen nach vorne gerichtet, wodurch die Schulter in demselben Verhältnisse zurückgeht.

Indem man endlich den Ellbogen aufhebt, wird die Schulter nach oben gerichtet, wodurch das Schlüsselbein seine natürliche Richtung und Länge erhält. Um den Arm in dieser Lage bleibend zu erhalten, werden mit der einen langen Binde aufsteigende Hobelgänge gemacht, welche die Brust und die ganze Länge des Armes vom Ellbogen bis zur Schulter einnehmen. Mit der zweiten langen Binde beginnt man unter der Achsel der gesunden Seite, steigt schief über die Brust zur kranken Schulter, über dieselbe und hinter dem Arme herab unter dem Ellbogen und unter dem obern Theil des Vorderarms durch, geht von da schief unter die Achsel der gesunden Seite, über den Rücken auf die kranke Schulter, steigt dann vor dem Arme herab, unter dem Ellbogen derselben Seite nach hinten, und schief über den Rücken unter die gesunde Achsel, wo der erste Gang angefangen hat; und so werden dieselben Gänge dreimal wiederholt, und mit Zirkelgängen geendigt.

Rücksichtlich des keilförmigen Kissens wird bemerkt, dass jenes nach *Desault* aus gebrauchter Leinwand zu hart ist, und oft unerträgliche Schmerzen, Taubheit des ganzen Gliedes und selbst tiefe Geschwüre an der innern Seite des Armes hervorgebracht hat. Ein Spreusäckchen wäre wegen Gelindigkeit des Druckes, welchen es ausübt, vorzuziehen, aber dieses behält seine Gestalt nicht lange, daher der Verband oft erneuert werden müsste. Die Wolle, welche die Mitte zwischen diesen beiden Materialien hinsichtlich der Festigkeit hält, wäre demnach das Beste zur Verfertigung des keilförmigen Kissens.

Dieser Verband hat jedoch immer noch einige Nach-

theile. Er ist ermüdend für den Kranken, hindert vorzüglich Anfangs, die Bewegungen beim Athmen, drückt die Brüste der Weiber, und macht sie schmerzhaft. Sein grösster Fehler aber ist, dass er bald locker wird, und öfter erneuert werden muss, wodurch unvermeidliche Bewegungen der Bruchenden, welche die Heilung verzögern, entstehen.

Um diesen Nachtheil zu vermeiden, und um die Methode von *Desault* mit einem einfachern und leichter wieder zu befestigenden Verband in Anwendung zu bringen, ohne sich der Gefahr auszusetzen, die Bruchenden zu verschieben, hat *Boyer* folgenden Verband verfertigen lassen.

Ein keilförmiges, nach den schon angeführten Grundsätzen verfertigtes, und unter der Achsel der leidenden Seite, mit zwei an seinen obern Winkeln angebrachten Bändern, welche über die Brust und den Rücken nach der gesunden Schulter geführt werden, befestigtes Kissen, eine Leibbinde von durchnähter Leinwand, ungefähr fünf Zoll breit, und in der Höhe des Ellbogens um die Brust gelegt, und mit drei Schnallen und drei Riemen befestigt. Ein Armband ebenfalls von durchnähter Leinwand, vier oder fünf Querfinger breit, wird um den untern Theil des kranken Arms geführt, und mit einem Schnürbande befestigt.

Vier Riemen, wovon zwei vorne und zwei hinten am Armbande befestigt sind, passen in vier entsprechende Schnallen des Gürtels, und dienen dazu, den Ellbogen gegen den Rumpf zu führen, während das Kissen unter der Achsel widersteht, und den obern Theil des Armes und der Schulter nach aussen drückt. Indem man die vordern Riemen mehr oder weniger anzieht, führt man den Ellbogen mehr oder weniger nach vorne. Endlich unterstützt man das Gewicht des Armes durch eine Scherpe, welche den ganzen Vorderarm, die Hand und den Ellbogen umfasst, und auf der gesunden Schulter befestigt ist.

Dieser Verband ist einfach, und kann leicht im gehörigen Grade von Festigkeit erhalten werden, indem

man nur die Riemen anzuziehen braucht, wobei die Bruchenden der Gefahr einer Verschiebung nicht ausgesetzt sind.

Es kommen Kranke vor, deren Brust durchaus keinen Druck verträgt, z. B. asthmatische, und bei welchen folglich dieser Verband nicht mehr, als jeder andere, taugen würde. — In der chirurgischen Klinik der k. k. medicinisch-chirurgischen Josephs-Academie sah ich einen einfachen, ohne alle Verwicklung bestehenden Bruch des rechten Schlüsselbeins in der Mitte desselben, in ein und dreissig Tagen mit einer zurückgebliebenen kaum bemerkbaren Missstaltung heilen, bei welchem nur die zwei Kappen des von *G. Earle* *) angegebenen Verbandes auf folgende Art angewendet wurden: Auf die linke gesunde Schulter wurde eine Art von Kappe, deren oberer Theil offen war, mit einer unterlegten Compresse, um allen Quetschungen vorzubeugen, angelegt. An dieser Kappe waren sowohl vorne als auch hinten, zwei Schnallen befestigt, und das Ganze der Achsel genau angepasst. An das Ellbogengelenk des Armes der kranken Seite, wurde eine ähnliche Kappe angelegt, an welcher sowohl vorne als hinten zwei Bindenstücke angemacht waren. Die vordern beiden Bindenstücke führte man über die Brust in die Schnallen der Achselkappe so ein, dass das untere Bindenstück in der mehr nach oben liegenden Schnalle, und das obere Bindenstück, in der mehr nach unten liegenden Schnalle befestigt wurden, und daher die Bindenstücke sich auf der Brust kreuzten. Die zwei hintern Bindenstücke wurden auf gleiche Art über den Rücken geführt, und in den hintern zwei Schnallen der Achselkappe befestigt. Durch das Anziehen der Bindenstücke konnte der Ellbogen nach vorne, ein- und aufwärts gehalten werden. Um den Oberarm auch möglichst nach auswärts zu drängen, legte man unter die Achsel eine vielfach zusammengelegte Compresse.

*) Chirurg. Handbibl. Bd. VII. Abt. I. S. 131.

In Fällen, wo der Bruch mit Quetschung, oder mit entzündlicher Anschwellung verwickelt ist, darf man Anfangs nicht an die Einrichtung denken, und wenn diese Zufälle längere Zeit andauern, so ist die Befestigung schon zu weit vorgeschritten, um aus einem Streckverbande irgend einen Vortheil ziehen zu können. In allen diesen Fällen muss man sich begnügen, den Arm unbeweglich an den Rumpf zu befestigen, und sein Gewicht, so gut als möglich, zu unterstützen.

Zu diesem Behufe muss man zwischen den Arm und Brustkasten ein Kissen von gleicher Dicke legen, beide Theile mit einander durch Hobelgänge, welche sich bis an den Ellbogen erstrecken, und hier straffer anzuziehen sind, befestigen, und dann eine grosse Scherpe anlegen, welche die Hand, den Vorderarm und den Ellbogen zusammen aufnimmt.

Wenn der Bruch einfach ist, wird der Kranke nur die ersten Tage auf eine strenge Diät gesetzt; nach einigen Tagen kann er mehr Nahrung zu sich nehmen, aufstehen und herumgehen, jedoch sich in Acht nehmen, dass bei den Bewegungen des Körpers der Arm und die Schulter ruhig gehalten werden, es ist jedoch besser, wenn der Kranke das Zimmer nie verlässt, und sitzen bleibt. In verwickelten Fällen muss das Verhalten und die Behandlung sich nach den allgemeinen Grundsätzen richten.

Wenn endlich der Bruch am Schulterblattende des Schlüsselbeines zwischen der Schulterhöhe und dem Rabenschnabelfortsatze Statt hat: so reicht es zur Erleichterung der Befestigung der Bruchenden in ihrer natürlichen Lage hin, den Ellbogen hoch, und den Arm an die Brust befestigt zu erhalten. Der oben angeführte Verband, welcher in einem gleichdicken Kissen, in absteigenden Hobelgängen um den Arm und den Rumpf, und in einer grossen Scherpe besteht, reicht in diesem Falle hin.

Bruch des Schulterblattes.

Als ein breiter, von allen Seiten durch Muskeln geschützter Knochen, bricht derselbe nur selten. Sehr viel

trägt zur Abwendung eines Bruches noch die Beweglichkeit nach der Fläche bei. Brüche des Körpers können sowohl eine quere, als längliche Richtung haben; erstere sind jedoch häufiger, als die letzteren. Man unterscheidet den Bruch des Körpers ober- und unterhalb der Gräthe oder des Winkels, und den der Gräthe. Von den Fortsätzen bricht die Schulterhöhe am häufigsten, seltener der Rabenschnabelfortsatz und der Schulterblatthals.

Erkenntniss.

Sie ist im Allgemeinen schwierig, weil der Knochen versteckt liegt, und die Bruchränder durch Muskeln und Bänder in Berührung erhalten werden.

Ein Bruch der Fortsätze kann sehr leicht verkannt werden, wenn man nicht die Muskeln, welche sich an den einen oder andern Theil ansetzen, wirken lässt.

1. Bruch des Körpers des Schulterblattes.

a) Längenbruch. Von diesem kann man sich nur dadurch einige Gewissheit verschaffen, dass man den Arm der kranken Seite in die Höhe hebt, und die Hand nach der gesunden Seite hinführt, so dass das Gesicht in die Armbiegung zu liegen kommt, wo dann durch die Wirkung der Muskeln eine Entfernung der beiden Bruchränder bewirkt wird, die man mit der flach auf das Schulterblatt gelegten Hand am besten noch am Rande der mehr hervorragenden Gräthe wahrnehmen kann. Das Hörrohr möchte vielleicht wesentlich zur Ausmittelung des Bruches beitragen.

b) Bruch des Theiles ober der Gräthe. Man erkennt ihn, wenn man den Arm der leidenden Seite nach hinten auf den Rücken bringt, und dann den Kopf des Kranken nach der entgegengesetzten Seite hin biegen lässt, wobei der an der Bruchlinie liegende Finger zuweilen eine widernatürliche Beweglichkeit, und der Kranke einen heftigen Schmerz wahrnehmen wird. Dieselben

Erscheinungen werden sich darbiethen, wenn man das obere Bruchstück festhält, und dem im Ellbogen gebogenen Arm vor- und rückwärts bewegen lässt. Je nachdem die Gräthe des Schulterblattes an der Bewegung des einen oder andern Bruchstückes Theil nimmt, kann man gleichzeitig erkennen, ob der Bruch ober- oder unterhalb der Gräthe Statt gefunden hat.

c) Bruch des Theiles unter der Gräthe, oder des Winkels. Er kann zum Theile durch die angegebenen Versuche, zum Theile durch die Verschiebung erkannt werden, welche der abgebrochene Theil durch die Wirkung der Muskeln erleidet. Bei nicht zu fetten Personen kann man den unteren Winkel auch wohl zwischen die Finger fassen, und nach Belieben hin und her bewegen.

d) Bruch der Gräthe des Schulterblattes. Er gibt sich durch die Beweglichkeit der nur von der Haut bedeckten Gräthe zu erkennen. Bewegungen des Armes, durch welche der Delta-Muskel in Thätigkeit gesetzt wird, werden die widernatürliche Bewegung dieses Theiles, welche mit Schmerzen verbunden ist, wahrnehmen lassen.

2. Bruch der Fortsätze,

a) Bruch der Schulterhöhe. Verfolgt man die Schulterhöhe von der Gräthe aus, so kommt man mit den Fingern zu einer Stelle, wo der Kranke Schmerz wahrnimmt, und sich eine Vertiefung zeigt. Vermehrt wird der Schmerz, vergrössert die Vertiefung, und wahrgenommen das Geräusch *(Crepitatio)*, wenn man den Oberarm auf- und abwärts drückt, und den Delta-Muskel somit in Thätigkeit setzt. Der Kopf des Kranken ist häufig nach der kranken Seite hingeneigt.

b) Bruch des Rabenschnabelfortsatzes. Das Erkennen desselben ist schwierig, weil dieser Theil des Schulterblattes versteckt liegt. Die drei an diesen Fortsatz sich anheftenden Muskeln können keine Verschiebung bewirken, weil die Spitze desselben durch zwei starke

Bänder an die untere Fläche des Schlüsselbeins befestigt wird. Bringt man den gebogenen Arm des Kranken nach hinten auf den Rücken, und wieder vorwärts, so wird der Kranke an der Stelle, wo dieser Fortsatz liegt, Schmerzen empfinden. Auch empfiehlt man, den Arm in die Höhe zu heben, und dann von vorne in die Achselhöhle unter den grossen Brustmuskel zu greifen, wo man die Spitze des beweglichen Fortsatzes entdecken soll.

c) Bruch des Schulterblatthalses. Dieser kommt gewöhnlich in Verbindung mit dem des Rabenschnabelfortsatzes vor, und die Bruchlinie reicht dann bis zum Ausschnitte des Schulterblattes. Erkannt wird er an der Verschiebung in Folge der Schwere des Armes, und in Folge der Wirkung der Muskeln, wodurch unter der Schulterhöhe eine Vertiefung entsteht. Am zuverlässigsten kommt man zur Erkenntniss dieses Bruches, wenn man bei gebogenem Vorderarme die Hand oder einige Finger in die Achselhöhle führt, woselbst man die Beweglichkeit dieser Gelenkfläche bemerkt, und ein Geräusch *(Crepitatio)* hört. Die Verrichtung des Armes ist ganz aufgehoben.

Von einer Verrenkung des Armes nach unten unterscheidet man diesen Bruch durch die Beweglichkeit des Schultergelenkes, durch die Crepitation, durch das Wiederabwärtsfallen des Armes, wenn er in die Höhe gebracht wird, und durch das Anliegen des Oberarmes an den Körper.

Das Hörrohr wird bei allen diesen Brüchen die meiste Auskunft geben.

Da das Schulterblatt innig mit dem Stamme verbunden ist, und der Bruch an demselben immer eine sehr starke Gewalt voraussetzt: so ist derselbe häufig mit einem Leiden der Lungen verwickelt, welches sich als Erschütterung, Entzündung, Zerreissung einiger Gefässe, oder als Blutspeien ausspricht. Auch das Rückenmark kann an der Verletzung Antheil nehmen, und Brüche des Schlüsselbeins, so wie anderer nahe gelegener Theile bestehen gleichzeitig.

Ursachen.

Nur Gewalten und Einwirkungen die das Schulterblatt unmittelbar treffen, vermögen diesen Knochen zu brechen. Ein Schlag, Fall, das Auffallen schwerer Lasten auf die Schulter sind gewöhnlich die Gelegenheitsursachen. Die Gewaltthätigkeiten, welche einen Bruch der Fortsätze verursachen, müssen kräftig einwirken, und nur mit einer kleinen Fläche mit dem Körper in Berührung kommen.

Vorhersage.

Diese ist bei den Brüchen des Schulterblattes verschieden, nach dem Sitze der Krankheit und nach den begleitenden Umständen. Der Bruch des Körpers dieses Knochens ist im Allgemeinen sehr einfach und leicht heilbar, welches auch immer seine Richtung seyn möge. Jene der Schulterhöhe und des unteren Winkels sind schwerer zu befestigen, und daher etwas gefährlicher. Die gefährlichsten von allen aber sind die Brüche des Rabenschnabelfortsatzes und des Halses des Knochens. Diese Brüche sind schwer zu befestigen, und ihre Heilung ist oft mit einer beträchtlichen Steifheit des Armes, mit der Unmöglichkeit, das Glied zu heben, mit dem Schwinden, und manchmal mit Lähmung desselben verbunden. Übrigens rührt die Gefahr der Brüche des Schulterblattes weniger von der Aufhebung des Zusammenhanges dieses Knochens, als von der Quetschung und Erschütterung der Weichtheile, welche sich auf die Organe der Brust und auf das Rückenmark erstrecken kann, her. Zuweilen hat man durch das Eingreifen von Splittern in den Unterschulterblattmuskel Abscesse entstehen sehen, deren Entleerung nach aussen durch die Lage des Knochens eben nicht begünstiget, und wodurch somit Gelegenheit zur Entstehung einer Caries der Rippen gegeben wird.

Behandlung.

Einrichtung der Brüche des Schulterblattes
(Repositio).

a) Der Längenbruch des Körpers bedarf keine Einrichtung, denn eine Verschiebung ist hier nicht möglich, da die Muskeln, welche das Schulterblatt von beiden Seiten bedecken, und die Gräthe, dieselbe verhindern.

b) Bei dem Bruche des Theils ober der Gräthe hat man nur nöthig, das obere Stück abwärts zu drücken, während man den Kopf nach der kranken Seite hin biegen, und den Arm am Rumpfe herabhängen lässt, um den unteren Theil des Schulterblattes in jener Lage zu erhalten.

c) Der Bruch des Theils unter der Gräthe, oder des Winkels, biethet bei der Einrichtung mehr Schwierigkeiten dar, indem dieser Theil durch die Wirkung der Muskeln nach vorn gezogen wird, und sich weit leichter das obere nicht verschobene Stück nach vorne zu dem verschobenen, als dieses zu jenem bringen lässt; und wenn gleich durch einen Druck mit dem Finger vom äussern Rande her der Winkel nach hinten gedrückt werden sollte, so kann derselbe doch nicht in dieser Lage erhalten werden. Nach *Desault* ist in diesem Falle, der Ellbogen der kranken Seite in einen spitzen Winkel zu biegen, aufzuheben, und dann nach vorn über die Brust zu führen, so dass die Hand auf die gesunde Schulter zu liegen kommt; wodurch dann das obere Stück dem verschobenen untern genähert wird.

d) Der Bruch der Gräthe macht nur erforderlich, den Oberarm am Ellbogen etwas aufzuhebem, um den Delta-Muskel unthätig zu machen.

e) Der Bruch der Schulterhöhe erfordert, dass der Ellbogen gebogen, und der Oberarm an der Seite des Körpers etwas emporgehoben wird, um den Delta-Muskel zu erschlaffen, worauf man den Oberarm in die Höhe drückt, um die abwärts getretene Schulterhöhe zu erheben.

f) Der Bruch des Rabenschnabelfortsatzes lässt wei-

ter keine andere Hülfe zu, als den Arm in eine Lage zu bringen, durch welche die drei an denselben sich befestigenden Muskeln erschlafft werden. Dies bewirkt man dadurch, dass man den Vorderarm beugen, schief über die Brust führen, und etwas von derselben abziehen lässt.

g) Der abgebrochene Schulterblatthals wird durch Emporhebung des untern Endes des Oberarms wieder in seine vorige Lage gebracht. Ist der Rabenschnabelfortsatz zugleich mit abgebrochen, so muss das Ellbogengelenk noch nach dem Brustbein hin geführt werden, um die an diesen Fortsatz sich befestigenden Muskeln zu erschlaffen.

Aneinanderhalten der Bruchenden *(Retentio)*.

Die Vorschläge, die man früher zur Befestigung der Bruchstücke machte, waren sehr dürftig, und unvollkommen, denn ein und derselbe Verband sollte für alle am Schulterblatt vorkommende Brüche zweckmässig seyn. — Durch *Desault* und *Wardenburg* wurden die Verbände für den Bruch der Schulterhöhe und des untern Winkels vervollkommnet, und seit dieser Zeit fing man erst an, auch bei den übrigen Brüchen zweckmässigere Grundsätze zur Behandlung aufzustellen.

a) Der Längenbruch des Körpers erfordert nur die Befestigung des Armes an den Leib, um jede Bewegung, durch welche eine Trennung beider Hälften bewirkt werden könnte, zu verhindern. Eine Binde, durch welche man den Arm an den Leib befestigt, und eine Armschlinge, werden am besten diesem Erforderniss entsprechen.

b) Der Bruch des Theiles ober der Gräthe macht denselben Verband erforderlich, und die Rückwärtsbiegung des Kopfes wird durch die *Koller'sche* Mütze bewirkt.

c) Brüche des Theiles unter der Gräthe und des untern Winkels. Nach *Desault* wird hier das Kissen, welches er für den Bruch des Schlüsselbeins braucht, in Anwendung gebracht. Die Spitze soll in die

Achselhöhle gelegt, und der breitere Theil nach unten gekehrt werden, um den Ellbogen von dem Körper zu entfernen. Die Hand der kranken Seite wird mit einer Binde auf der gesunden Schulter befestigt, dann die Binde hinten schief abwärts über die Bruchstelle, und die darauf gelegten Compressen geführt, und einige Rundgänge zur Befestigung des Kissens gemacht. Nun steigt die Binde von der Achselhöhle der gesunden Seite schief nach hinten und oben über die kranke Schulter, an der vordern Fläche des Oberarms herab, um den Ellbogen herum nach hinten, dann quer über den Rücken unter die Achsel der gesunden Seite und um die Schulter derselben herum, von welcher aus diese Gänge mehrmals wiederholt und durch Rundgänge um den Oberarm und Körper bedeckt werden.

Wardenburg zollte im Allgemeinen dieser Verbandmethode seinen Beifall, jedoch die dem Vorderarme nach der gesunden Schulter hin gegebene Richtung hält er für die Heilung nicht für unumgänglich nothwendig, sondern glaubt, dass eine mehr horizontale Lage des Vorderarmes der Wirkung dieses Verbandes keinen Eintrag thun werde.

Boyer erkannte auch die Nothwendigkeit, den untern Theil des Oberarms nach vorn auf die Brust zu bringen, und von derselben entfernt zu halten, bemerkt aber, dass diese Lage des Gliedes für den Kranken sehr beschwerlich und nicht auszuhalten sey, und dass diese Beschwerlichkeit nicht im Verhältnisse mit dem Vortheil stehe, den man hierdarch erlangt. Er empfiehlt daher den Arm durch einen einfachen Verbaud an die Seite des Rumpfes zu befestigen, und den Ellbogen mässig nach vorwärts zu ziehen, ohne den Kranken zu belästigen.

Nach *A. L. Richters* Dafürhalten soll, zur Entfernung und Unterstützung des Ellbogens das keilförmige Kissen so auf die Brust der kranken Seite gelegt werden, dass die 5 bis 6 Zoll breite Basis nach aussen und unten gerichtet, und die Spitze oder schiefe Fläche nach innen

und oben der gesunden Schulter zugekehrt ist. Befestigt kann dasselbe durch Bänder werden, die man um den Hals führt, und eine einfache von hinten nach vorn geführte Rollbinde wird hinreichen, den Arm auf den Kissen zu erhalten.

d) Der Bruch der Gräthe erfordert die Befestigung des Armes an den Leib. Ober- und unterhalb der Gräthe werden graduirte Compressen und eine Pappschiene, durch eine Binde in ihrer Lage erhalten, nicht überflüssig seyn. Zur Unterstützung des Vorderarms dient eine dreieckige Tragbinde.

e) Beim Bruch der Schulterhöhe stellt *Desault* die beiden Anzeigen auf, den Arm und Ellbogen zu unterstützen, damit der Kopf des Oberarms die Schulterhöhe in die Höhe drücke, und die Bewegung des Armes zu verhindern. Um diese Zwecke zu erreichen, empfiehlt er seinen Verband für den Bruch des Schlüsselbeins anzulegen, den gebrochenen Fortsatz mit zwei Compressen zu bedecken, die sich auf der Bruchstelle kreuzen, das Kissen aber nicht keilförmig, sondern von gleicher Dicke seyn zu lassen. *Wardenburg* bemerkt, dass das Kissen keilförmig, mit seiner Spitze in die Achselhöhle gelegt werden müsse, und die Compressen wegzulassen seyen. *Boyer* bringt dieselbe Wirkung hervor durch Befestigung des Oberarms an den Rumpf mittelst Rundgängen, und durch Aufhebung der Schulter mittelst Achtergängen, die den Ellbogen bald von vorn, bald von hinten umgeben.

A. Cooper *) hat bei diesem Bruche noch als eine dritte Anzeige die Erschlaffung des Delta-Muskels aufgestellt. Bewirkt soll diese werden durch ein Kissen, welches, ohne die Achselhöhle anzufüllen, nur zur Unterstützung und Entfernthaltung des Ellbogens, und zur Auswärtsziehung des Oberarms und somit auch der Schulterhöhe dienen soll; hierbei vernachlässigt er aber die Aufhebung des Armes, indem er denselben nur durch eine Rollbinde an den Leib befestigen will. — Um daher

*) Chirurg. Handbibl. Bd. VI. S. 57.

allen drei Anzeigen zu entsprechen, dürfte folgender Verband zum Ziele führen. Man befestige an der kranken Seite der Brust, mittelst Bänder, welche über die Brust und den Rücken nach der gesunden Schulter hingeführt werden, ein viereckiges, 5 bis 6 Zoll dickes Kissen, welches dem untern Theile des Oberarms als Unterstützung dient, ohne den Ellbogen auf sich ruhen zu lassen. Dann lege man den Vorderarm in die *Bell'sche* Kapsel, (*A. L. Richters Tab. VII. Fig.* 10) zieht den Riemen derselben so stark an, als erforderlich ist, und sichert den Arm in seiner ruhigen Lage durch Rundgänge um den Leib und über denselben; die Bruchstelle soll gänzlich frei bleiben.

f) Beim Bruche des Rabenschnabelfortsatzes bestehen die Anzeigen, die an diesen Fortsatz sich befestigenden Muskeln zu erschlaffen, und den Arm unbeweglich zu machen. Der Oberarm wird daher auf die Brust geführt, der Vorderarm in einen rechten Winkel gebogen, und zur Befestigung eine Binde um den Leib gelegt, die denselben von hinten nach vorn umgibt. Zur Unterstützung des Ellbogens dient eine Tragbinde.

g) Bruch des Schulterblatthalses. Die Anzeigen, welche ein zweckmässiger Verband bei diesem Bruche erfüllen muss, sind: die Abweichung des Oberarmkopfes und der Pfanne nach vorn in Folge der Wirkung der Muskeln zu verhindern, beide Theile, die durch ihre eigene Schwere nach abwärts sinken, zu erheben, und die Bewegung des Armes zu hindern. Um diese Anzeigen zu erfüllen wird ein gleichförmiges Kissen hinreichend hoch in die Achselhöhle geschoben, und um den Leib durch Rundgänge befestiget, indem man zugleich den Arm auf das Kissen legt; die Unterstützung des Armes wird durch eine dreieckige Tragbinde bewirkt.

Die Heilung zieht sich immer sehr in die Länge, und der freie Gebrauch des Arms kehrt erst sehr spät zurück.

Hinsichtlich der Verwicklungen sind vorzugsweise die Lungen und das Rückenmark zu berücksichtigen. Der entzündungswidrige Heilplan wird meistens angezeigt

seyn. Sollte das Schulterblatt, und besonders die Gräthe, desselben zermalmt seyn, und zu befürchten stehen, dass die Splitter die Weichgebilde reizen und Eiterung veranlassen möchten, so müssen zeitig Einschnitte gemacht werden, um die Splitter zu entfernen. *Boyer* empfiehlt zu diesem Zwecke, besonders aber, wenn sich Eitergeschwülste unter dem Schulterblatte bilden sollten, den Trepan anzuwenden.

Bruch des Oberarmes.

Dieser Knochen bricht häufig, denn er ist dünn, lang, nicht mit zu starken Muskeln umgeben, und die oberen Gliedmassen dienen als Schutzmittel vor Gefahren. Der Bruch des Oberarmbeines wird unterschieden in den des Halses, des Körpers, oberhalb der Knorren, und der Knorren selbst.

A. Bruch des Halses des Oberarmes (*Fractura colli humeri*).

Am Halse des Oberarmes, den die Anatomen dafür gelten lassen, kommt dieser Bruch selten vor; häufig ist er von denselben entfernt, in der Nähe der Höcker, und oberhalb der Anheftungspuncte des grossen Brust- und breiten Rückenmuskels. Bei Kindern kann eine Trennung des eigentlichen anatomischen Halses Statt finden, in so lange der Kopf noch ein Ansatz *(Epiphysis)* ist.

Erkenntniss.

Nach der Einwirkung der Gewalt tritt unmittelbar die Unmöglichkeit ein, den Arm emporheben zu können, da der Delta-Muskel seinen festen Ansatzpunct verloren hat. Von Seite des Arztes kann aber der Arm gehoben, und nach allen Richtungen bewegt werden, wobei sich jedoch Schmerz zeigt. Hält man mit der einen Hand den Kopf des Oberarmes fest, indem man mit dem Daumen in die Achselhöhle greift, und die vier Finger auf den Kopf legt, und ergreift mit der andern Hand den Ell-

bogen: so kann man den Arm um seine Achse drehen, ohne dass der Kopf an dieser Bewegung Theil nimmt; auch wird man hiebei ein Geräusch wahrnehmen, wenn man den Oberarm am Ellbogen während dem Drehen in die Höhe schiebt. Bald nach der Verletzung ist auch die Form des Schultergelenkes verändert, und dasselbe gewöhnlich etwas abgeflacht, indem das untere Bruchstück in die Achselhöhle tritt. Die Verschiebung der Bruchenden, als Folge der Wirkung der Muskeln, soll entweder nach vorne oder hinten, oder auch nach der Länge Statt finden, jedoch weiset die Erfahrung dieselbe nicht nach, weil die Wirkung der betreffenden Muskeln durch die eigene Schwere des Armes aufgehoben und beschränkt wird.

Von der Verrenkung des Oberarmes unterscheidet sich dieser Bruch dadurch, dass bei diesem die Schulter ihre Rundung behalten hat, dass der Arm nicht fest steht, sondern gedreht werden kann, ohne dass der Kopf daran Theil nimmt, und dass ein Mangel aller jener Zeichen besteht, welche uns das Verweilen des Gelenkkopfes an einer andern Stelle andeuten. Das Geräusch *(Crepitatio)* und einige andere Erscheinungen sind weniger als Unterscheidungsmerkmahle aufzustellen, weil sie nicht immer wahrnehmbar sind.

Ursachen.

Gewalten aller Art, welche die Schulter unmittelbar treffen, und daher zugleich eine bedeutende Quetschung setzen. Die mittelbaren, den Ellbogen oder die Hand treffenden Einwirkungen, bringen öfter einen Bruch des Ellbogenhöckers, der Schulterhöhe, oder wenn die Richtung des Armes es zulässt, eine Verrenkung des Oberarmkopfes hervor.

Vorhersage.

Diese wird hier allein durch den Sitz des Bruches bestimmt. Findet derselbe über den grossen und kleinen

Hügel an der Stelle Statt, welche die Anatomen den Hals nennen: so ist die Vorhersage höchst ungünstig zu stellen, weil die Wirkung der Gewalt bei Setzung dieses Bruches zugleich eine Quetschung und Zersplitterung der übrigen umgebenden Weich- und Hartgebilde verursacht; der abgebrochene Theil wird dann nicht selten aller Lebensthätigkeit beraubt, wovon Verjauchung und Caries die Folgen sind.

Wenn auch ein Bruch an dieser Stelle ohne alle Verwicklung sich ereignet: so ist doch die Vereinigung der Bruchflächen an dieser Stelle mit vieler Schwierigkeit auszuführen, und eine vollkommene Verwachsung um so weniger zu erwarten, als der Abschnitt des Kopfes fast nichts zur Callus-Bildung beitragen kann, sondern sich leidend verhalten muss, in so fern er von dem übrigen Organismus getrennt ist. Einen glücklicheren Ausgang kann man dagegen erwarten, wenn der Bruch vom Halse entfernter unterhalb der Hügel Statt findet. Es lassen sich dann nicht nur die Bruchenden besser vereinigt halten, sondern das obere Bruchstück kann auch zur Heilung mit beitragen, in so fern es von den benachbarten Gebilden noch Blutgefässe erhält.

Dass Schwerbeweglichkeit des Armes, Steifheit, ja sogar Verwachsung des Gelenkes *(Anchylosis)* zuweilen nach Brüchen des Halses des Oberarmbeines zurückbleiben, lässt sich voraussetzen.

Behandlung.

Einrichtung *(Repositio)*. *Desault* führte das Verfahren ein, dessen man sich heute noch bei diesem Bruche bedient. Der Verletzte muss sich auf einen Stuhl setzen, der Arm der unverletzten Seite wird in einen rechten Winkel erhoben, und in dieser Richtung Behufs der Gegenausdehnung angezogen. Die Ausdehnung geschieht mittelst des gebogenen Vorderarmes, indem der Gehülfe die eine Hand an die Handwurzel zum Stützpuncte, die andere auf den mittleren Theil des Vorderarmes legt, um die nöthige Kraft auszuüben. Der Oberarm wird von dem

Körper etwas entfernt, um die Muskeln des Gelenkes, besonders den Delta-Muskel, zu erschlaffen, und die nöthigen Verbandstücke gehörig anlegen zu können; durch die Biegung des Vorderarmes bewirkt man eine Erschlaffung des zweiköpfigen Armmuskels. Der an der äusseren Seite des Kranken stehende Arzt legt seine Hände auf die Bruchstelle, und gibt den Knochenenden ihre gehörige Beziehung zu einander. Da, wo keine Verschiebung der Bruchenden besteht, werden die Hände der Gehülfen, auf die oben angegebene Weise, angelegt, nur dazu dienen, das Glied während der Anlegung des Verbandes fest zu halten.

Aneinanderhalten der eingerichteten Bruchenden (*Retentio*).

Zur Erreichung dieses Zweckes wurden in den älteren Zeiten verschiedene Verbandmethoden angewendet, welche aber nie ganz genügend eingerichtet waren, und demnach eine Verbesserung und Vervollkommnung erleiden mussten. — *Desault* benützte hiezu einen einfachen Verband mit Schienen, welchem er sein keilförmiges Kissen hinzufügte. Er legte erst eine einköpfige Binde vom Vorderarme aus in aufsteigenden Hobelgängen an, ging einige Male nach der Achselhöhle der gesunden Seite hin, befestigte durch den Rest der Binde drei Schienen an der vorderen, hinteren und äusseren Seite, und ersetzte die vierte Schiene durch das Kissen, welches mit dem Grunde nach oben, bei Verschiebung des unteren Bruchstückes nach vorne, mit der Spitze nach oben, bei einer Verschiebung nach hinten, in die Achselhöhle gelegt werden sollte. Die Befestigung des Armes auf das Kissen geschah durch Rundgänge, und die Unterstützung des Vorderarmes durch eine Tragbinde. *Wardenburg* verwarf das Legen des Kissens mit seinem Grund in die Achselhöhle, indem es das untere Bruchstück nach aussen treibe. *Brünninghausen* legte eine Compresse um das verletzte Schultergelenk, befestigte den Arm auf einem nach *Wardenburgs* Vorschlag gestalteten Kissen, durch eine lederne aus-

gehöhlte Schiene, von deren beiden Enden zwei Riemen nach der gesunden Schulter, und zwei andere um die Brust nach der gesunden Seite hin liefen, der Vorderarm wurde in eine Armschlinge gelegt. *I. Amesbury* *), der mit übertriebener Ängstlichkeit die Verschiebung der Bruchstücke durch die Wirkung der Muskeln fürchtet, hat fünf Schienen von Holz zur Befestigung des Armes angegeben.

Nach *A. L. Richters* Methode wird die Bruchstelle zuerst mit einer langen Compresse von der Achselhöhle aus umgeben, welches er aber nicht als unumgänglich nothwendig erklärt, dann der Oberarm von den untern Knorren angefangen mit einer 16 Ellen langen und $2\frac{1}{4}$ Zoll breiten Binde mit aufsteigenden Hobelgängen eingewickelt und unterhalb der Bruchstelle in eine aufsteigende *Spica humeri* übergegangen, durch welche die Schulterhöhe gänzlich eingehüllt wird.

Dann legt man an die innere Seite des Armes eine, bis an den Ellbogen reichende, breite, oben halbmondförmig ausgeschnittene und in Leinwand gehüllte Pappschiene, und eine zweite längere oben schief abgerundete an die äussere Seite des Armes, welche mittelst Rundgängen des Endes der ersten Binde, oder auch mittelst einer besondern Binde befestiget werden.

Die äussere Schiene muss über das Gelenk hinausragen. An die Rippen legt man dann ein zusammengelegtes Tuch, damit der Raum zwischen denselben und dem Arme ausgefüllt werde. Rundgänge dienen zur Befestigung dieses letztern, und der Vorderarm wird durch eine Tragbinde unterstützt.

An der Schule der k. k. medic. chirurgischen Josephs-Academie wird bei diesem Bruche folgender Verband, welcher in vielen Fällen immer mit gutem Erfolge angewendet wurde, empfohlen: Man nimmt ein mit Rosshaar oder Wolle ausgestopftes gleich dickes Kissen, welches etwas breiter seyn, als die Dicke des Armes beträgt, und

*) London medical Repository. Sept. 1823. p. 220.

von der Achselhöhle bis zum untern Drittheile des Oberarms reichen muss; an dieses Kissen sind an den obern Winkeln zwei, etwa zwei Finger breite und $1\frac{1}{2}$ Elle lange Bänder, und an den untern Winkeln ebenfalls zwei, $\frac{1}{2}$ Elle lange Bänder angenäht. Dieses Kissen wird, nachdem die Gehülfen den Arm in derselben Lage, in die er bei der Einrichtung des Bruches gebracht worden, fest halten, unter den Arm in die Achselhöhle gebracht, und mit den zwei langen Bändern, wovon eines über die Brust, das andere über den Rücken gegen die gesunde Schulter geführt, und diese von beiden Seiten umgangen wird, auf derselben befestiget. Nun werden drei Schienen angelegt, welche gut gefüttert und mit Compressen belegt seyn müssen.

Die erste oder äussere Schiene ist die breiteste, und muss von solcher Länge seyn, dass sie über die Schulterhöhe und über das Ellbogengelenk hervorragt. Die zweite oder vordere Schiene darf nur so breit seyn, dass zwischen ihr und der äussern, und zwischen dem Kissen ein Fingerbreiter Raum übrig bleibt; unten muss dieselbe halbmondförmig ausgeschnitten seyn für den Armbug, nach oben aber über den Rabenschnabelfortsatz hinausreichen. Die dritte oder hintere Schiene muss eben so lang als die äussere, und nur so breit seyn, dass zwischen ihr und der äussern, als auch zwischen dem Kissen wieder ein Fingerbreiter Raum bleibt.

Bei Anlegung dieser Schienen ist besonders darauf zu sehen, dass alle Vertiefungen des Armes gut ausgefüllt werden und dadurch ein gleichmässiger Druck derselben erzielt werde. Nachdem diese Schienen von Gehülfen oben und unten in ihrer Lage gehalten werden, nimmt der Arzt eine 8 Ellen lange, $2\frac{1}{2}$ Zoll breite Binde, fängt in der Mitte des Oberarmes an, und umwickelt zuerst die Schienen mit einigen Rundgängen, steigt dann, die Binde mehrmal umschlagend, mit Hobelgängen so hoch als möglich gegen die Schulterhöhe hinauf, geht dann mit denselben Gängen wieder abwärts bis zum Ellbogengelenk, wickelt dieses mit Achtergängen ganz ein, und endet in

der Mitte des Oberarmes mit Rundgängen. Nun wird der Arm an den Stamm beigeführt, an das Kissen angedrückt, und mit den zwei untern Bändern des Kissens an dasselbe auf der äussern Schiene mittelst Knoten und einer Schleife befestiget. Nun nimmt der Arzt eine zweite Binde von 12 Ellen Länge und 3 Zoll Breite, führt diese in Rundgängen um den Stamm, und am untern Drittheil um den kranken Arm, macht dann einige Hobelgänge bis zum obern Ende des Armes, geht dann mit einigen Gängen um die gesunde Achsel in Form einer *Spica*, und endet die Binde mit Rundgängen um die Brust. Mit einer dreieckigen Armschlinge hält man dann den Vorderarm in einem geraden Winkel zum Oberarm fest.

Bei gleichzeitig bestehender Quetschung, worauf eine heftige Entzündung zu befürchten wäre, muss die Schulter zur Anwendung der nöthigen Heilmittel frei bleiben, und der untere Theil des Oberarms durch einige Rundgänge an den Leib befestiget werden, um die Verschiebung zu verhindern.

B. Bruch des Körpers.

Derselbe kommt am häufigsten vor, und kann alle Verschiedenheiten darbiethen, die schon früher als mögliche angegeben worden.

Erkenntniss.

Diese ist sehr leicht, denn hier findet man gewöhnlich alle Erscheinungen, die als characteristische eines Bruches überhaupt angegeben sind. Vorzüglich sind es widernatürliche Beweglichkeit und Ungestaltheit, welche in die Augen fallen. Die Abweichung kann nach allen Seiten hin erfolgen, je nachdem die Richtung der Bruchflächen dieselbe begünstiget. Gewöhnlich ist die Gewalt zugleich die Veranlassung der Verschiebung, weniger die Wirkung der Muskeln, denn der herabhängende Arm hindert diess durch seine Schwere. Der Schmerz an der Bruchstelle, das Geräusch, welches man wahrnimmt, wenn man die beiden Bruchstücke vorsichtig be-

wegt, und die Unmöglichkeit den Oberarm zu erheben, werden dem Arzte die nöthige Auskunft geben. Wichtige Verwicklungen sind selten mit diesem Bruche verbunden, denn die Ursachen wirken gewöhnlich nur vorübergehend.

Ursachen.

Ein Schlag, Stoss, Fall u. s. w., von denen die Bruchstelle unmittelbar, oder auch der Ellbogen getroffen werden, sind die Veranlassungen.

Vorhersage.

Sie ist, wenn nicht Verwicklungen vorhanden sind, günstig; denn Muskelwirkungen hat man nicht zu überwinden, durch die Schwere des Armes wird die Ausdehnung unterhalten, und das Glied kann mit den Verbandstücken von allen Seiten gehörig umgangen und sicher gelagert werden, ohne dass der Kranke hiedurch belästiget wird. Jedoch geschieht es nicht selten, dass gerade an dieser Stelle sich ein widernatürliches Gelenk bildet, und wahrscheinlich aus dem Grunde, weil die Entzündung in der Mitte der Knochen langsamer verläuft, daher nicht so viel Lymphe zur Callus-Bildung abgesetzt wird, als an den Enden der Knochen; die Wunde vernarbet, und die Knochenenden überziehen sich mit glatter Oberfläche.

Behandlung.

Einrichtung des Bruches (*Repositio*).

Die bis jetzt noch gebräuchliche Methode besteht darin, dass man den Oberarm so viel erheben lässt, als zur Umführung der Binde erforderlich ist, und den Vorderarm am Handgelenke mit der einen und unter dem Ellbogen mit der andern Hand unterstützt. Die Gegenausdehnung wird durch Umfassen des Armes oberhalb der Bruchstelle, oder, wenn hier nicht Raum genug vorhanden seyn sollte, mittelst Umfassen des Armes der gesunden Seite vollzogen. Sollte eine Verschiebung bestehen, so wird der an der äussern Seite stehende Arzt mit leich-

ter Mühe den Bruchstücken ihr gehöriges Verhältniss zu einander wiedergeben.

Aneinanderhalten der Bruchenden (*Retentio*).

Den Verband, welchen wir heutigen Tages für diesen Knochenbruch noch brauchen, findet man in derselben Form ziemlich schon bei *Hippocrates* vor, und die Veränderungen, welche derselbe seit jener Zeit erlitten hat, sind sehr ausserwesentlich. *Petit* liess hier die Schienen weg, und bediente sich dagegen der Longuetten. *Duvernay* und *Heister* führten die Schienen wieder ein, die *Theden*, *Schneider* und *Brünninghausen* aus verschiedenem Materiale und von verschiedener Form bereiten liessen. *A. L. Richter* führt folgenden Verband als jetzt noch üblich an: Man umgeht mit einer 8 Ellen langen und 2 Zoll breiten Binde die Bruchstelle durch drei Rundgänge, steigt dann mit einer aufsteigenden Dollabra in die Höhe bis zum Ansatzpuncte des grossen Brustmuskels, und mit einer absteigenden Dollabra bis zu den Knorren, macht um das Ellbogengelenk und den Vorderarm einen Achtergang, und lässt nun den Rest der Binde durch einen Gehülfen halten. Jetzt wird das Glied mit zwei, drei oder vier Schienen umlegt, die nach der Anzahl und dem Umfange des Gliedes verschieden breit, und an beiden Enden ausgeschnitten seyn müssen, und die Knorren des Oberarmes nicht überschreiten dürfen. Das Ende der Binde, oder eine zweite dient zur Befestigung aller dieser Verbandstücke. Der Vorderarm wird in eine Armschlinge gelegt, der Ellbogen aber nicht unterstützt, sondern frei gelassen. Bei Kranken, die nicht die nöthige Aufmerksamkeit auf sich richten, kann der Oberarm auch durch eine Binde an den Leib befestiget, und zwischen beide nöthigenfalls ein zusammengelegtes Tuch gelegt werden.

Für diesen Bruch lehrt die oben genannte Schule nachstehenden Verband als den zweckmässigsten: Hiezu werden vier Schienen benöthiget, welche ebenfalls gut gefüttert seyn müssen.

1) Eine äussere Schiene, welche eben so beschaffen seyn muss, wie jene beim Bruche des Halses des Oberarmes.

2) Eine vordere Schiene, die aber nur bis zur Sehne des grossen Brustmuskels hinaufreichen darf, und nicht nur unten, sondern auch oben halbmondförmig ausgeschnitten seyn muss.

3) Eine hintere Schiene, welche der Länge der äussern entspricht, und

4) Eine innere Schiene, welche unten wegen dem Armbug halbmondförmig ausgeschnitten seyn muss, und nicht bis in die Achselhöhle, sondern einen Zoll von selber entfernt, reichen darf. Bei Anlegung derselben werden alle Momente, wie bei dem Bruche des Halses des Oberarmes genau beobachtet.

Die erste Binde wird auf gleiche Weise angelegt, wie bei eben genanntem Bruche. Zur grössern Versicherung der Befestigung des Armes kann man auch die zweite Binde des vorgenannten Bruches anlegen, sollte sie aber dem Kranken lästig seyn, so kann sie auch wegbleiben. Zur Unterstützung des Vorderarms dient die Armschlinge.

C. Bruch oberhalb der Knorren.

Er kommt selten vor, in so fern der Knochen am untern Ende dicker wird, und alle diese Gegend treffenden Gewalten eher einen Bruch des Ellbogenhöckers oder des Vorderarms setzen.

Erkenntniss.

An dieser Stelle ist die Erkenntniss, wegen der bedeutenden Geschwulst, welche bei dieser Verletzung meist Statt findet, oft schwierig. Die Ausstreckung und Biegung des Vorderarms sind gewöhnlich schwer oder gar nicht ausführbar; an der äussern Gräthe des untern Endes des Oberarmes, welche fast nur von der Haut bedeckt ist, bemerkt man Unebenheiten, und erregt bei der Berührung Schmerzen; das Geräusch wird hörbar, wenn man den Oberarm mit einer Hand festhält, und mit

der andern den Vorderarm um seine Achse dreht. Die Möglichkeit der Ausführung der Ein- und Auswärtsdrehung des Vorderarms und der Hand, dient als Beweis, dass keine Verrenkung vorhanden ist. Durch die Untersuchung mit den Fingern, und durch das zuweilen nicht gänzlich aufgehobene Vermögen, den Arm biegen und ausstrecken zu können, kommt man zur Überzeugung, dass kein Bruch des Ellbogenhöckers besteht.

Ursachen.

Unmittelbar treffende Gewalten, während der Arm befestigt ist, denn die auf den Ellbogen und auf sein unteres Ende einwirkenden veranlassen gewöhnlich einen Bruch des Körpers.

Vorhersage.

Sie ist eben so ungünstig, als bei den Brüchen anderer Knochen in der Nähe der Gelenke.

In Folge der Entzündung bleiben häufig eine Anschwellung der Gelenkbänder, Schwerbeweglichkeit des Vorderarms, und sogar Verwachsung des Gelenkes zurück, die durch die Biegung des Ellbogens während der Behandlung noch begünstiget wird.

Behandlung.

Einrichtung des Bruches *(Repositio)*.

Man zieht den Oberarm etwas ab, lässt denselben von den Händen eines Gehülfen umfassen, und den Vorderarm, der zu jenem in einen rechten Winkel gebogen wird, so halten, dass man einen Druck auf denselben nach abwärts ausüben kann, ohne hierdurch den Raum zu beengen. Die Gräthen, welche am untern Ende des Oberarms in die Knorren übergehen, werden den Arzt bei der Anpassung der Bruchenden leiten.

Aneinanderhalten der Bruchenden *(Retentio)*.

Henkel und *Böttcher* waren die ersten, welche bei diesem Verbande Schienen in Gebrauch gezogen. Sie um-

gaben die Bruchstelle und den Vorderarm mit einer Rollbinde, wie beim Aderlass, und legten dann zwei in einen rechten Winkel gebogene Schienen an die äussere und innere Seite des Armes an.

Graefe hat für diesen Bruch eine Vorrichtung angegeben, die aus zwei von Messing bereiteten und ausgepolsterten Halbcanälen besteht, welche durch Charniere und Seitenbogen nach Erforderniss in verschiedenen Winkeln zu einander gestellt werden können. *(A. L. Richters Tab. IX. Fig. 9.) A. Cooper* bedient sich zweier Schienen, von denen die vordere nur bis an den Vorderarm reicht, die hintere aber aus zwei, mittelst eines Charniers verbundenen Stücken besteht, die in einen Winkel zu einander gestellt werden können, und den Ober- nebst Vorderarm aufnehmen. *(A. L. Richters Tab. IX. Fig. 8.)*

An der Schule wurden für diesen Bruch zwei Verbände gezeigt, und zwar einer mit biegsamen und der zweite mit unbiegsamen Schienen. Ersterer wurde als dem Zwecke entsprechender anempfohlen, und nur in dem Falle, wo keine biegsamen Schienen zu haben seyn sollten, besonders aber von Ärzten im Felde, wäre von der zweiten Verbandart Gebrauch zu machen.

Erste Verbandart mit biegsamen Schienen.

Der gebrochene Arm wird in der halbgebogenen Lage von dem Körper etwas abgezogen, und während der Ausdehnung erst in eine ganz gebogene Lage gebracht und so gehalten. Nun nimmt man zwei biegsame sogenannte *Löffler'sche*, aus ziemlich starken Fischbeinstäbchen verfertigte Schienen, welche auf einer Fläche eine Compresse angenäht haben müssen, und legt die eine, nämlich die innere, welche von der Mitte des Oberarms bis zur Mitte des Vorderarms reichen, und so breit seyn muss, dass sie die innere Fläche des Armes ganz bedeckt, -— so an den Arm an, dass sie der Biegung des Armes entspricht und ganz genau passt; die zweite, oder äussere biegsame Schiene, muss ebenfalls von der Mitte des Oberarms über den Ellbogen bis zur Mitte des Vorder-

arms reichen, und an den Arm genau angepasst werden. Jetzt wird eine vordere unbiegsame Holzschiene, welche oben über das Schultergelenk, und unten über das Ellbogengelenk hervorragt, dann eine hintere Holzschiene, welche nach oben ausgeschnitten seyn muss, und nicht bis ganz hinauf reichen darf, nach unten aber die Länge der vorigen haben soll, — angelegt; beide diese Schienen dürfen aber nur so breit seyn, dass sie zwischen die biegsamen hinein passen; auch müssen selbe gut gefüttert, und alle sich zeigende Vertiefungen des Armes genau ausgefüllt werden.

Diese so angelegten Schienen werden von Gehülfen festgehalten, und der Arzt nimmt eine 12 Ellen lange, $2\frac{1}{2}$ Zoll breite Rollbinde, fängt mit dieser am Vorderarme mit Rundgängen an, steigt mit Hobelgängen und Umschlägen der Binde bis zum Ellbogengelenke, befestiget so die biegsamen Schienen, und wickelt am Ellbogen mit Achtergängen die Enden der unbiegsamen und das ganze Gelenk verlässlich ein, und befestigt die Gänge mit Heftnadeln an einander; nun steigt er mit Hobelgängen am Oberarm hinauf, befestigt die Schienen an selben, und endet zuletzt mit Rundgängen. Der Vorderarm wird zur Unterstützung in eine dreieckige Tragbinde gelegt.

Zweite Verbandart mit unbiegsamen Holzschienen.

Zu diesem Verbande werden dieselben Schienen genommen, wie sie oben beim Verbande des Oberarmbruches in seiner Mitte angegeben sind, und auf gleiche Weise angelegt; der vordern Schiene, welche unten halbmondförmig ausgeschnitten ist, wird eine dicke Compresse untergelegt, und selbe so viel als möglich herabgedrückt. Mit der Binde fängt man in der Mitte des Oberarms an, geht zuerst mit Hobelgängen hinauf, dann hinab bis zum Ellbogen, wickelt mit Achtergängen das Gelenk verlässlich ein, und endet mit Rundgängen am Oberarm. Der Vorderarm wird in eine Tragbinde gelegt.

Von den Verwicklungen ist vorzüglich die heftigs

Entzündung, die dem Bruche folgt, zu berücksichtigen, bevor man zum Anlegen des Verbandes schreitet. Die entzündungswidrige Methode, nach dem Grade der Entzündung, und nach der Eigenthümlichkeit des Kranken eingerichtet, findet hier Anwendung. Bei gleichzeitig bestehenden Wunden der Weichtheile, bei bedeutender Quetschung, bei grosser Splitterung und Zermalmung des Gelenkes wird, da hier erst spät von einem Verbande Gebrauch gemacht werden kann, die *Sauter'sche* Schwebe *(A. L. Richters Tab. X. Fig.* 10.*)* von vielem Nutzen zur bequemen Lagerung des Armes seyn.

Noch grössern Vortheil gewährt in allen vorgenannten verwickelten und auch schiefen Brüchen des Oberarms, an was immer für einer Stelle desselben vorkommend, die von meinem verehrungswürdigen Herrn Professor *Dr. Michael Hager* eigens zusammengesetzte, und in beiliegender Steindrucktafel unter *Fig. I.* abgebildete Vorrichtung für den gebrochenen linken Oberarm, welche alle Anzeigen, die sich bei Behandlung derlei Brüche dem Arzte oft aufdringen, vollkommen erfüllt, und bereits auch mit gutem Erfolge in der chirurgischen Klinik der k. k. medicinisch - chirurgischen Josephs - Academie angewendet wurde. Die Anlegung dieser Vorrichtung geschieht auf folgende Art:

Nachdem der Bruch des linken Oberarms auf oben beschriebene dem Falle entsprechende Art eingerichtet worden, und von den Gehülfen fortwährend in dieser Lage erhalten wird, nimmt der Arzt die für diesen Arm bereits vorgerichtete und dessen Grösse angepasste Maschine *(Fig. I.)*, schraubt die nach hinten zu stehen kommende eiserne Schiene *f* mittelst der Flügelmutter *e* ab, legt ein Spreukissen auf die Holzplatte *A* und *B*, auf den obern halbmondförmig ausgeschnittenen Rand der Holzplatte *A* eine mehrfach zusammengelegte Compresse, um den Druck in der Achselhöhle zu vermindern, und bringt dann die Maschine unter den Arm bis in die Achselhöhle. Nun wird die Schulter mit den nöthigen Compressen zur Verminderung des Druckes belegt, in die

noch fest geschraubte vordere eiserne Schiene *f*, so wie auch in die abgeschraubte der andern, aber entsprechend genäherten Schiene *f*, durch die am obern Rande derselben befindlichen Ausschnitte ein Bindenstück oder Band geführt, und nun die letztgenannte Schiene mit der Flügelmutter *e* an die Holzplatte wieder angeschraubt. Jetzt werden beide Schienen nach Verhältniss der Schulter entweder mehr nach innen gegen den Hals, oder nach aussen gerichtet, mit eisernen Stiften, wie *Fig. II.*, welche in die am untern Ende der Schiene befindlichen zwei kleinen Löcher *q*, und durch diese in den eisernen Platten *d* halbzirkelförmig angebrachten, wie *d* 1 zeigt, bis in die Holzplatte verlängerten Löcher passen, — festgestellt, und die Schienen auf der Schulter mit dem Bindenstück mittelst Knoten und Schleife befestiget. Nun wird der Arm der Maschine beigeführt, der Vorderarm auf den Holztheil *C* 1, auf welchen ebenfalls ein Spreukissen oder Compressen früher angebracht worden, gelegt, und mit einer Rollbinde vom Armbug angefangen, bis gegen die Handwurzel mit Hobelgängen befestiget.

Der Vorderarm kann entweder mit der innern Fläche, so dass die Handfläche nach unten gekehrt ist, oder mit dem Ulnar-Rande, so dass die Handfläche nach innen gekehrt erscheint, — auf dem Holztheile *C* aufliegen.

Sollten die Bruchenden sich nicht gegenseitig berühren, so werden mit dem Schraubenschlüssel *Fig. IV.* mittelst der Schraubenspindel *a* die Holzplatte *A* und *B* nach Bedarf entweder einander genähert, oder von einander entfernt. Eben so wird dann auch die erforderliche Beugung des Vorderarms mittelst der Schraubenspindel *p* bewirkt. *Fig. IX.* zeigt die Lage des gebrochenen linken Oberarms in dieser Vorrichtung.

Die Vortheile, welche diese Maschine gewährt, sind mannigfaltig, denn:

1) Wird der Arm ruhig in der Lage erhalten, welche ihm dem Zwecke entsprechend gegeben worden.

2) Können die bei verwickelten Brüchen angezeigten

örtlichen Mittel, ohne eine Bewegung oder Verschiebung der Bruchenden befürchten zu müssen, — angewendet werden.

3) Hat der Arzt jeder Zeit eine freie Einsicht in die Verhältnisse des Bruches und dessen Verwicklungen.

4) Wird der Blutumlauf durch selbe nicht gehemmt.

5) Kann nach beseitigten Verwicklungen, auch von Schienen und Binden Gebrauch gemacht werden, ohne die Bruchenden aus ihrer Lage bringen zu dürfen.

6) Kann der Kranke mit dieser Vorrichtung unbeschadet für den Bruch, entweder liegen, sitzen oder gehen.

D. Bruch der Knorren.

Entweder ist nur ein Knorren in schiefer Richtung getrennt, oder es besteht mit einem queren Bruch gleichzeitig ein senkrechter, der beide Fortsätze getrennt hat; im erstern Falle wird die Bruchlinie durch die Kapselhaut eingeschlossen.

Erkenntniss.

Wenn eine länglichte Trennung der Knorren mit dem Querbruch zugleich besteht, so findet man ausser den Zeichen, welche diesen kenntlich machen, noch eine weit grössere Beweglichkeit der das Gelenk bildenden Theile; die Biegung und Ausstreckung des Vorderarms und der Finger, so wie die Ein- und Auswärtsdrehung der Hand sind gestört und gänzlich aufgehoben, indem theils der Schmerz diese Verrichtungen hindert, theils die Muskeln, welche denselben vorstehen, ihre festen Ansetzpuncte verloren haben. Der Ellbogenhöcker ragt weniger deutlich als an der gesunden Seite hervor, indem er zum Theil zwischen die beiden Fortsätze des untern Endes des Oberarms tritt, wodurch auch der Umfang breiter wird. Wenn nur ein Knorren gebrochen ist, so wird die widernatürliche Beweglichkeit sich nur an der einen oder andern Seite zeigen, und die Ungestaltheit weniger auffallend seyn. Betrifft die Trennung den

innern Knorren, so sind die Einwärtsdrehung der Hand und die Beugung unmöglich, und beim Bruch des äussern Knorren, sind die Auswärtsdrehung der Hand und die Ausstreckung nicht ausführbar, wenn der Vorderarm in der entgegengesetzten Richtung sich befindet. Als Hülfszeichen werden in beiden Fällen noch dienen: das Geräusch, die Geschwulst, welche oft die Untersuchung unmöglich macht, der Schmerz, und die halbgebogene Lage des Vorderarms.

Ursachen.

Ein Fall, Stoss, Schlag, und alle das Gelenk unmittelbar treffende Gewalten können diesen Bruch setzen. *A. Cooper* *) will diesen Bruch häufig bei Kindern durch das Fallen auf den Ellbogen entstehen gesehen haben.

Vorhersage.

Was von dem Bruche oberhalb der Knorren bemerkt worden ist, gilt von diesen Brüchen in noch höherem Grade, und die Besorgniss des Arztes kann um so grösser seyn, wenn ein doppelter Bruch besteht, durch den das untere Ende des Oberarms gespalten ist.

Behandlung.

Einrichtung des Bruches (*Repositio*).

Eine Ausdehnung und Gegenausdehnung sind hier nicht erforderlich. Sollte der Ellbogenhöcker zwischen beide Fortsätze getreten seyn, so lässt man bei Festhaltung des Oberarms, den Vorderarm durch einen Gehülfen stark beugen, und auf die vordere Fläche der Ellbogenröhre einen starken Druck nach abwärts anbringen. Der Arzt umfasst dann mit einer Hand oder mit beiden die Bruchstelle, und bringt durch einen von beiden Seiten her wirkenden Druck die Knorren zusammen. — Diese gebogene Lage des Vorderarms, und zwar in einer

*) Chir. Handbibl. Bd. VI. Abt. I. S. 85.

mittleren Richtung zwischen Ein- und Auswärtsdrehung der Hand, ist auch erforderlich, wenn bei einem Bruche eines Fortsatzes der Verband angelegt werden soll.

Aneinanderhalten der Bruchstücke (*Retentio*).

Desault, der diesen Bruch zuerst besonders aufgeführt hat, gibt zur Unterhaltung der innigen Berührung der Bruchflächen, einen Verband, bestehend in Einwicklungen des Vorderarms, Achtergängen ums Gelenk, und in Anlegung von vier Schienen (*A. L. Richters Tab. IX. Fig.* 10 *a. b. c.*), die durch ähnliche Gänge der Binde befestiget werden sollen, an. Bei diesem Verbande ist beim Bruch beider Knorren aber zu fürchten, dass die hintere Schiene den Ellbogenhöcker zwischen beide Bruchstücke drängen möchte. Das Verfahren von *A. Cooper*, welcher zwei breite, einen rechten Winkel bildende Pappschienen (*A. L. Richters Tab. IX. Fig.* 11) an die äussere und innere Seite legt, möchte daher den Vorzug verdienen. Damit diese Befestigungsmittel aber die Form des Gelenkes annehmen, müssen sie in heissem Wasser eingeweicht werden. Leidende Bewegungen nach drei bis vier Wochen, die allmählig verstärkt werden, können der Verwachsung des Gelenkes einigermassen vorbeugen.

Brüche am Vorderarm.

Sowohl beide Knochen, die Speiche und die Ellbogenröhre, als auch einer von beiden, können brechen, daher diese Brüche auch einzeln abgehandelt werden. Der Bruch des Ellbogenhöckers und des Kronenfortsatzes verlangen ausserdem noch besondere Berücksichtigung.

A) Bruch des Körpers des Vorderarms.

Nicht immer brechen die Speiche und die Ellbogenröhre an derselben Stelle, sondern erstere dem obern, und letztere dem untern Gelenke näher; wovon die verschiedene Stärke dieser Knochen die Ursache ist.

Erkenntniss.

Die widernatürliche Beweglichkeit an einer Stelle, das Geräusch und der Schmerz, sind die ersten in die Sinne fallenden Erscheinungen. Verfolgt man ferner beide Knochen von oben herab: so bemerkt man an der Bruchstelle einen Eindruck und grössere Nachgiebigkeit, wovon das Aneinandertreten der Bruchstücke die Ursache ist. Diese Verschiebung zur Seite ist die hier einzig mögliche. Die Ausstreckung und Beugung, die Ein- und Auswärtsdrehung der Hand sind ganz unmöglich.

Ursachen.

Mechanische Gewalten, welche den Vorderarm unmittelbar treffen, und stark genug sind, veranlassen einen Bruch beider Knochen an derselben Stelle. Zu den mittelbaren Ursachen gehört vorzugsweise ein Fall auf die Hand, wenn der Arm ausgestreckt ist.

Vorhersage.

Der einfache Bruch lässt eine ziemlich günstige Vorhersage zu, wenn die Behandlung des Arztes eine zweckmässige ist, die Verschiebung nach der Seite hin beseitigt wird, und die vier Bruchenden in gehöriger Entfernung von einander gehalten werden.

Behandlung.

Einrichtung des Bruches (*Repositio*).

Das Verfahren, dessen wir uns jetzt noch zu diesem Zwecke bedienen, ist von *Bertrandi* und *Desault* angegeben, und besteht in folgenden: Man lässt den Kranken auf einen Stuhl setzen, bringt den Vorderarm in Bezug zum Oberarme in einen rechten Winkel, und zur Vergrösserung des Zwischenraumes die Hand in halbe Einwärtsdrehung. Ein Gehülfe ergreift mit der linken Hand die vier Finger des verletzten Armes, und umfasst mit dem Daumen und Zeigefinger der rechten Hand die Handwurzel, so dass auf die beiden äussersten Enden der Vorderarmknochen ein Druck ausgeübt wird, wodurch sie von

einander treten. Ein zweiter Gehülfe umfasst den Oberarm oberhalb der Knorren, und hält ihn fest. Während nun beide Gehülfen den Vorderarm nach zwei entgegengesetzten Richtungen gelinde ziehen, um nur das gegenseitige Eingreifen der Splitter zu verhindern, setzt der Arzt, welcher an der äusseren Seite steht, die Daumen beider Hände an die hintere Fläche, und die übrigen vier Finger an die vordere Fläche zwischen beide Knochen, und drückt die Speiche von der Ellbogenröhre ab.

Aneinanderhalten der Bruchenden (*Retentio*).

Erst bei *Petit*, *Duvernay* und *Heister* finden wir bei diesem Bruche den Gebrauch der Longuetten, die auf beide Flächen des Vorderarmes gelegt werden sollen, um beide Knochen von einander entfernt zu halten, *Pouteau* *) bediente sich statt der Longuetten einen Zoll dicker Cylinder, und brauchte Schienen, die, breiter als der Vorderarm, auf die Cylinder unmittelbar gelegt werden sollten. *Richter* **) machte über diese Verbandstücke die Bemerkung, dass der Blutumlauf hierdurch gehindert, und Schmerz nebst Geschwulst verursacht werden. Statt der Longuetten und Cylinder liess er vier Rollen, von einem Zoll Dicke, und ein und einem halben bis zwei Zoll Länge so auflegen, dass zwei davon auf die vordere, und die beiden andern auf die hintere Seite des Vorder armes ober- und unterhalb der Bruchstelle zu liegen kommen; die Breite der Schienen wurde von ihm gebilligt. Die letzteren Verbesserungen fanden aber keinen allgemeinen Eingang, indem die Erfahrung nachwies, dass sie den angegebenen Vortheil nicht brachten, und dass die Longuetten hinreichten, einen gleichmässigen Druck ohne Hemmung des Blutumlaufes anzubringen. Die breiten Schienen wurden beibehalten, jedoch verfertigte man solche von verschiedenem Materiale, als: die *Theden'schen* von Holz, die *Schneider'schen* von Blech, die

*) Richter's chir. Biblioth. Bd. VII. S. 34.

**) Ebenda Bd. VII. S. 342.

Brünningshauser'schen von lackirtem Leder, und die *Assalin'schen* von Schilf.

Der bis nun aus der Erfahrung als zweckmässig erkannte, und an der Schule gelehrte Verband für den Bruch beider Knochen des Vorderarmes in ihrer Mitte ist folgender: Man nehme vier graduirte Compressen von der Dicke eines Zolles, und von der Länge, dass zwei vom oberen Ende der Knochen bis einen Zoll entfernt von der Bruchstelle, und zwei vom unteren Ende bis ebenfalls einen Zoll entfernt von der Bruchstelle reichen, und lege selbe, während die Gehülfen den Arm in der bei der Einrichtung beschriebenen Lage halten, zwei auf die vordere und zwei auf die hintere Fläche des Vorderarmes, zwischen beide Knochen mit der Berücksichtigung auf, dass die Bruchenden einen Zoll hievon frei bleiben. Diese Compressen werden jetzt mit zwei Binden von einer Elle Länge und zwei Zoll Breite ober- und unterhalb des Bruches leicht eingewickelt, um selbe zu halten. Nun werden zwei hölzerne, gut gefütterte Schienen, welche so lang seyn müssen, dass die äussere nach oben bis über das Ellbogengelenk, und beide nach unten über die Fingerspitzen hinausreichen, und ihre Breite die Dicke des Armes zu beiden Seiten einen halben Zoll überschreitet, und zwar eine an die äussere, und die andere oben wegen dem Armbuge halbmondförmig ausgeschnittene an die innere Seite des Vorderarmes auf die Compressen angedrückt, und fest gehalten, jedoch mit besonderer Sorgfalt alle Vertiefungen des Armes mittelst Compressen oder Charpie ausgefüllt, besonders aber in die hohle Hand ein Charpieballen gelegt. Jetzt werden mit einer zwölf Ellen langen und zwei und einen halben Zoll breiten Rollbinde, von der Mitte des Vorderarmes angefangen, die Schienen mit aufsteigenden Hobelgängen bis zum Ellbogengelenke, und wieder zurück und abwärts bis zum Handwurzelgelenke, eingewickelt, und dann die Binde einem Gehülfen zum Halten übergeben. Nun wird eine für den Ellbogenrand der Hand aus Compressen verfertigte Unterlage, welche so lange als die Hand, und oben bei der Hand-

wurzel graduirt seyn muss, zwischen die Schienen eingelegt, und dann mit dem Reste der Binde die Schiene vollends bis vorne eingewickelt, jedoch der Daumen frei gelassen, und endlich mit zurücklaufenden Gängen die Binde geendiget. Die der Hand unlergelegte Compresse verhindert das Sinken derselben, wodurch die Bruchenden verrückt werden könnten. Der Vorderarm wird mit einer Armschlinge in der gebogenen Lage erhalten.

B. Bruch des oberen Endes des Vorderarmes.

Er gehört zu den Seltenheiten; denn er setzt eine sehr heftig wirkende Gewalt voraus.

Erkenntniss.

Es entsteht wegen der Nähe des Gelenkes eine bedeutende Geschwulst; der Vorderarm ist gewöhnlich etwas gebeugt, und der Kranke unterstützt denselben mit der andern Hand, um die Schmerzen zu vermindern, welche durch das Eingreifen der rauhen Bruchflächen in die Weichtheile entstehen, indem die Muskeln dieselben aufwärts ziehen, und der übrige Theil des Armes durch seine Schwere herabsinkt. Die vollkommene Biegung und Ausstreckung sind aufgehoben, desgleichen die Ein- und Auswärtsdrehung der Hand. Das Geräusch und der Schmerz an der Bruchstelle sind immer zugegen.

Ursachen.

Die mechanischen Gewalten müssen immer die Stelle selbst treffen, wo der Bruch bemerkt wird.

Vorhersage.

Diese ist ungünstiger, als bei dem Bruche am Körper beider Knochen. Die Entzündung der Weichgebilde in der Nähe eines Gelenkes verläuft immer langwieriger, und lässt häufig eine Schwerbeweglichkeit zurück, besonders wird die Drehung der Speiche um die Ellbogenröhre gehindert.

Behandlung.

Einrichtung des Bruches (*Repositio*).

Die Lage und Richtung des Vorderarmes, die Ausdehnung und Gegenausdehnung, so wie auch die Handgriffe von Seiten des Arztes sind ganz dieselben, als oben angegeben worden.

Aneinanderhalten der Bruchenden (*Retentio*).

Man wickelt den Vorderarm von den Fingern aus zweckmässig mit einer ein und einen halben Zoll breiten Binde ein, umgibt dann die Bruchstelle mit einigen Gängen, geht um das Ellbogengelenk, wickelt dasselbe durch Brätzellgänge vollkommen ein, und geht dann mit der Binde wieder abwärts über die Bruchstelle weg. (*A. L. Richters Tab. IX. Fig.* 5.) Hierauf werden an die vordere und hintere Fläche des in einen rechten Winkel gebogenen Ellbogengelenkes zwei gekrümmte Pappschienen gelegt, die sich sowohl am Oberarme hinreichend weit hinauf erstrecken, als auch am Vorderarme die Bruchstelle gehörig bedecken müssen. Die hintere Schiene kann für den Ellbogenhöcker einen angemessenen Ausschnitt haben. Der Vorderarm kommt in eine Tragbinde.

C. Bruch des unteren Endes des Vorderarmes.

Dieser Bruch kommt häufiger vor, in so fern dieser Theil des Armes während der Unterstützung des Körpers bei dem Fallen, und bei Abwehrung von Schädlichkeiten die Einwirkung einer Gewalt unmittelbar erleidet.

Erkenntniss.

Die Ausstreckung und Beugung des Vorderarmes sind möglich, die Ein- und Auswärtsdrehung der Hand aber gewöhnlich mit Schmerzen verbunden. Eine Verschiebung der Bruchenden ist hier eher möglich, als am

oberen Ende. Die Hand zeigt eine Neigung nach abwärts und vermag nicht in gerader Richtung gehalten zu werden. Das Geräusch und die übrigen Zeichen eines Bruches sind gewöhnlich auch vorhanden.

Ursachen.

Gewalten, die diesen Ort theils unmittelbar, theils mittelbar treffen, setzen diesen Bruch, zu den letzten gehört die Unterstützung des Körpers bei dem Fallen durch die vorgestreckte Hand.

Vorhersage.

Wenn gleich die Verschiebung hier bedeutender als am oberen Ende seyn kann, so ist der Ausgang doch gewöhnlich günstiger, als am oberen Ende, da die Bruchstelle zugänglicher und bequemer gelagert ist, um den nöthigen Verband anlegen zu können.

Behandlung.

Einrichtung des Bruches *(Repositio)*.

Sie wird in derselben Lage und auf dieselbe Art, wie oben angegeben ist, vollzogen. Vorzüglich kann man an der hinteren Fläche des Vorderarmes die beiden Bruchstücke einrichten.

Aneinanderhalten der Bruchstücke *(Retentio)*.

Durch schmale Longuetten, die über die Handwurzel hinausreichen, wird der Druck, welchen die Finger bei der Einrichtung ausüben, unterhalten. Durch eine Compresse und mehrere Rundgänge einer schmalen Binde befestiget man die Longuette, und bildet um das Handgelenke eine absteigende sich kreuzende Dolabra, wodurch die Mittelhand gänzlich eingewickelt wird. Hierauf steigt man wieder aufwärts über die Bruchstelle weg, und wickelt den Vorderarm bis zur Mitte ein. An die vordere

und hintere Fläche des Vorderarmes werden zwei Pappschienen gelegt, die von der Mitte des Vorderarmes bis an die ersten Glieder der Finger reichen, damit sie die Hand hinreichend unterstützen, und in gerader Richtung erhalten. Durch ähnliche Gänge, als die erst genannten, werden die Schienen befestigt. In der halben Einwärtsdrehung wird der Vorderarm in eine Tragbinde gelegt, und in die Hand ein Charpieballen gegeben.

D. Bruch der Speiche.

Er kommt häufig am Körper und am unteren Ende, selten aber am oberen Ende vor.

Erkenntniss.

Wenn der Bruch in der Mitte sich befindet, so ist die Erkenntniss nicht schwierig, denn die Bruchstelle kann mit den Fingern leicht untersucht werden. Der Kranke empfindet Schmerz, wenn man mit dem untersuchenden Finger die Bruchstelle trifft, und es zeigt sich daselbst eine Vertiefung; die Hand fällt einwärts, das Ein- und Auswärtsdrehen derselben ist unmöglich, und bei dem Versuche dazu hört man ein Geräusch.

Die einzige Verschiebung, welche hier möglich ist, besteht in dem Abweichen der Speiche nach der Ellbogenröhre. — Am oberen Ende erschweren die starken Muskelbäuche die Erkenntniss. Nur die Unmöglichkeit, die Wendung des Armes zu machen, der Schmerz und das Nichttheilnehmen des Köpfchens an der Bewegung bei Ein- und Auswärtsdrehung der Hand, können als hinreichende Merkmahle dienen. Die Beugung des Vorderarmes ist gewöhnlich auch mit Schmerz verbunden. — Dieselben Versuche müssen unternommen werden, wenn man am unteren Ende einen Bruch vermuthet. Das untere Ende des gebrochenen Knochens ist unter den Sehnen der Beugemuskeln zu fühlen, und die Bewegung der Finger beschränkt. Die Hand hat eine Richtung nach dem Speichenrande hin.

Ursachen.

Auch dieser Bruch entsteht durch unmittelbar und mittelbar einwirkende Gewalten. Zu letztern gehört der Fall auf die Hand sowohl bei ausgestrecktem als gebogenem Vorderarm, wobei vorzüglich der Ballen des Daumens zur Stütze dient.

Vorhersage.

Sie ist günstiger, wenn der Bruch in der Mitte und Folge einer entfernten Einwirkung ist, und ungünstiger, wenn er in der Nähe eines Gelenkes Statt findet, eine unmittelbare Einwirkung denselben setzte, und zugleich eine Verrenkung der Ellbogenröhre besteht.

Behandlung.

Einrichtung des Bruches (*Repositio*).

Der Vorderarm wird in der Lage der halben Einwärtsdrehung gehalten, und dann mittelst der Finger jedes Bruchstück von der Ellbogenröhre weggedrückt, so dass der Zwischenraum wieder frei wird.

Aneinanderhalten der Bruchstücke (*Retentio*).

Die zu diesem Zwecke bei dem Bruche beider Knochen angegebenen Verbandstücke werden hier auf gleiche Weise angewendet. Hat die Hand eine Richtung nach aufwärts, so darf dieselbe durch die Tragbinde nicht unterstützt werden, sondern muss eher herabhängen, damit das obere Ende des untern Bruchstückes von der Ellbogenröhre weggezogen wird, und das andere mit sich führt.

E. Bruch der Ellbogenröhre.

Er kommt seltener als der der Speiche vor, am häufigsten findet man ihn am untern Ende, wo jener Knochen am dünnsten ist.

Erkenntniss.

Dieselbe wird in so fern sehr erleichtert, als dieser Knochen ziemlich oberflächlich liegt, und daher von einem

Ende bis zum andern mit den Fingern verfolgt werden kann. An der Bruchstelle zeigt sich ein kleiner Eindruck, und bei der Berührung empfindet der Kranke Schmerz. Das Geräusch ist hier weniger bemerkbar als beim Bruch der Speiche. Die Ausstreckung und Beugung sind nicht aufgehoben. Verschiebung besteht nur beim Bruch in der Mitte und am untern Ende. Die Hand hat eine Richtung nach dem Ellbogenrande hin.

Ursachen.

Die Gewalten, welche einen Bruch dieses Knochens veranlassen, müssen denselben immer unmittelbar treffen; denn Einwirkungen auf eine entferntere Stelle, namentlich beim Fallen auf die Hand, pflanzen ihre Gewalt nicht auf die Ellbogenröhre fort, weil sie nur mit einem Handwurzelknochen durch eine kleine Gelenkfläche verbunden ist.

Vorhersage.

Im Allgemeinen ist sie hier günstiger, als beim Bruch der Speiche. Ein Bruch in der Nähe der Gelenkfläche für die Speiche kann jedoch die Bewegung dieses Knochens sehr leicht beschränken, indem durch die entzündliche Anschwellung leicht eine Verdickung der Bänder gesetzt wird.

Behandlung.

Einrichtung des Bruches *(Repositio)*.

Die Hauptsache bleibt auch hier die Entfernung der Bruchstücke der Ellbogenröhre von der Speiche, welche durch die oben angegebenen Handgriffe bewirkt wird.

Aneinanderhalten der Bruchstücke *(Retentio)*.

Sie wird auf dieselbe Art, wie beim Bruche beider Knochen des Vorderarms bewirkt. Hier wird die Hand durch Unterstützung mit einer Tragbinde aufwärts erhalten.

F. Bruch des Ellbogenhöckers.

Er kommt eben nicht so äusserst selten vor, kann sich entweder näher an der Spitze oder am Grunde ereignen und quer oder schief seyn.

Erkenntniss.

Bei der Trennung nimmt der Kranke häufig ein Geräusch wahr. Die Ausstreckung des Gliedes wird augenblicklich aufgehoben; der zweiköpfige und der innere Armmuskel erhalten das Übergewicht über den dreiköpfigen Ausstrecker, und der Vorderarm bleibt daher in der Beugung. Die Untersuchung weiset nach, dass die Spitze des Ellbogens fehlt, und an dieser Stelle eine Grube oder ein Zwischenraum ist, in welchem man, ehe die Geschwulst sich einfindet, die rauhe Bruchfläche fühlen kann.

Von Seiten des Arztes kann die Ausstreckung des kranken Armes in noch höherem Grade gemacht werden, als bei gesunder Beschaffenheit möglich wird. Der abgebrochene Gelenkhöcker steht höher als die Knorren des Oberarms, ist durch den dreiköpfigen Muskel so weit hinaufgezogen, dass die Entfernung zwischen ihm und der Ellbogenröhre oft mehrere Zolle beträgt. Diese Entfernung wird grösser oder kleiner, wenn man den Arm biegt oder ausstreckt. Unter der Haut des Oberarms kann das abgebrochene Stück hin und her geschoben werden.

Ursachen.

Ein Schlag, Stoss oder Fall auf diesen Theil sind die häufigsten Veranlassungen dieses Bruches. Auch Muskelwirkungen können einen Bruch dieses Theiles setzen, wenn man beim Werfen eines Steins über einen hohen Gegenstand, oder beim Hauen mit der Peitsche in die Luft, eine plötzliche und heftige Ausstreckung des Gliedes macht.

Vorhersage.

Diese ist bei diesem Bruche ungünstig, weil grösstentheils Steifigkeit oder gar Verwachsung des Ellbogenge-

lenkes zurückbleibt. Die Vereinigung dieses Bruches geschieht nach *A. Coopers* *) Versuchen mit Hunden, bei Querbrüchen stets durch eine bänderartige Masse, die oft mehrere Zwischenräume hat. Eine knöcherne Vereinigung erfolgt nur bei Längenbrüchen, wo eine innige Berührung unterhalten werden kann. *Schelden, Desault* und *Langenbeck* **) wollen eine Heilung durch Callusmasse erlebt haben. Die Verwachsung des Gelenkes *(Anchylosis)* entsteht gewöhnlich in Folge der Entzündung und Anschwellung des Gelenkes, wenn man unterlässt, die nöthige Bewegung frühzeitig genug vorzunehmen. Die Ursache der Steifigkeit des Gelenkes liegt nicht in den Gelenkflächen, sondern in einer Anschwellung und Verdickung der Gelenkbänder und Zusammenziehung der Muskelsehnen, welche Zustände im Verlaufe der Zeit doch wieder gehoben werden können. Die vollkommene Ausstreckung des Gliedes, wie sie vor dem Bruche möglich war, wird nur selten zulässig werden, und die Beschränkung dieser Bewegung wird um so grösser seyn, je weniger der Ellbogenhöcker in die für denselben bestimmte Grube am Oberarm treten kann.

Behandlung.

Einrichtung des Bruches *(Repositio)*.

Duvernay ist der erste Schriftsteller, welcher von diesem Bruche ausführlicher spricht, und das durch den dreiköpfigen Armmuskel in die Höhe gezogene Knochenstück mittelst der Finger abwärts zu drücken empfiehlt, ohne es zu tief herab zu treiben. *Manzotti* wollte, dass das Bruchstück unberücksichtigt bleibe, und die ausgestreckte Lage des Arms vermieden werde. *Desault* hielt weder die Beugung des Armes in einem rechten Winkel, noch die ausgestreckte Lage für eine zweckmässige während der Einrichtung, weil im ersten Falle die Bruchflächen

---

*) Chirurg. Handbibl. Bd. VI. Abt. I. S. 82.

**) Neue Bibliothek Bd. I. St. I. S. 92.

hinten, im zweiten vorn sich nicht gehörig erreichen könnten, und der Callus dann an der einen oder andern Stelle grösser würde. Auch bemerkte er von der vollkommenen Ausstreckung, dass die Ellbogenröhre leicht in die Grube für den Ellbogenhöcker treten könne. Der Vorderarm soll daher, um diesen Hindernissen einer vollkommenen Heilung auszuweichen, durch zwei Gehülfen in einer mittlern Lage zwischen Beugung und Ausstreckung gehalten werden. Der Arzt soll dann das abgebrochene Stück fassen, und herabführen, während ein Gehülfe die Haut nach oben straff anzieht, damit dieselbe nicht zwischen die Bruchstücke treten, und somit die Verheilung hindern könne. *Wardenburg* und *Langenbeck* brachten erst das abgebrochene Bruchstück in die Grube, ehe sie die Ausstreckung des Armes unternahmen. *Stark* will, dass das Ausstrecken des Armes und das Herabbringen des abgebrochenen Stückes nicht in zwei Momenten, sondern zu gleicher Zeit geschehen solle. Nach *Zang* soll bei der Einrichtung dieses Bruches der Arm zum Theil gebogen, und in halber Einwärtsdrehung seyn, und während dem der Arzt das abgebrochene Stück des Ellbogenhöckers mit seinen Fingern herabzieht, soll vom Gehülfen der Arm behutsam gestreckt werden, damit auf diese Art das gebrochene Stück in die Grube gebracht werden könne; denn wird der Arm gleich ausgestreckt, so ist die Grube durch die Ellbogenröhre ausgefüllt, und das gebrochene Stück kann nicht mehr hineingebracht werden. — Ist der Bruch eingerichtet, so wird der Arm in ausgestreckter Lage erhalten. Die Einrichtung geschehe daher in der gebogenen, und die Anlegung des Verbandes in der ausgestreckten Lage des Armes.

Aneinanderhalten der Bruchenden (*Retentio*).

Vor *Duvernay* wurde dieses Bruches kaum erwähnt, dieser aber bemühte sich, für denselben einen zweckmässigen Verband in Anwendung zn bringen, welcher aber später wieder verworfen wurde. Nach ihm wurde diesem Bruche mehr Aufmerksamkeit geschenkt, und zu

dessen Vereinigthaltung verschiedene Verband-Methoden von *Wreden*, *Henkel*, *Pallas*, *P. Camper*, *Aitken*, *C. v. Siebold* erfunden, welche aber dem Zwecke nicht entsprachen. *Desault* bediente sich zweier verschiedener Verbandarten, welche zum Theil von *Wardenburg* getadelt wurden. Letzterer gab dann, durch *Desaults* erste Methode geleitet, einen Verband an, welcher bis jetzt noch mit einigen Veränderungen im Gebrauch ist. — An diesen Verband reihte sich dann der von *Böttcher*, welcher aber kein besonderes Glück gemacht hat. Ein Gleiches erlitt eine spätere Erfindung von *Feiler*. — *Langenbek*, *Boyer*, *A. Cooper*, *Earle*, *Ch. Bell* und *Amesbury* erfanden noch eine Reihe solcher Verbände, die nur hinsichtlich der Form sich von einander unterscheiden, und mehr oder weniger dem Zwecke entsprechen.

Die Anzeigen, welche von dem Arzte nach geschehener Einrichtung des Bruches bei Anlegung eines Verbandes erfüllt werden müssen, sind:

1) Die Wirkung des dreiköpfigen Muskels zu beschränken.

2) Der Anschwellung des Vorderarmes vorzubeugen.

3) Das Bruchstück an allen Puncten in inniger Berührung mit der Ellbogenröhre zu erhalten, und

4) den Arm in einer die Berührung begünstigenden Lage zu befestigen.

Zur Erfüllung dieser Anzeigen wurde an der Schule nachstehender Verband gelehrt:

Man nimmt ein Compresschen von 8 Linien Dicke, 1½ Zoll Breite und 2½ Zoll Länge, legt dasselbe gleich oberhalb des abgebrochenen Stückes des Ellbogenhöckers auf, und lässt es von einem Gehülfen daselbst fest angedrückt halten. Nun werden zwei 1½ Zoll breite Bindenstücke, welche so lang sind, dass sie oben etwas über die Schulter, unten aber über die Fingerspitzen reichen, zu beiden Seiten des Compresschens nach der ganzen Länge des Armes angelegt, und ebenfalls von einem Gehülfen gehalten; jetzt wird eine Binde von 8 — 10 Ellen Länge gerade oberhalb des Compresschens mit einigen Rundgän-

gen angefangen, mit 5—6 Rundgängen auf das Compresschen selbst geführt, und die Binde dann dem Gehülfen zum Halten übergeben. Nun nimmt der Arzt die zwei nach oben liegenden Bindenstücke, und zieht sie sammt den Rundgängen der Binde und sammt Compresschen in gerader Richtung herab, übergibt sie dem Gehülfen mit dem Bedeuten, immer sehr fest anzuziehen, und macht abermals mit der Binde 5—6 Rundgänge auf dem Compresschen, geht dann mit absteigenden Hobelgängen, das Ellbogengelenk mit Achtergängen gut einwickelnd, nach abwärts bis gegen die Handwurzel, schlägt alle vier Bindenstücke nach oben um, wickelt sie mit Rundgängen ein, schlägt sie nochmals nach unten um, wickelt sie abermals ein, bildet dann an der Hand eine Dolabra, und endet die Binde mit Rundgängen am Vorderarm.

Zur Verhüthung der Anschwellung der Finger wird die *Theden'sche* Einwicklung derselben gemacht. Zur Erschlaffung des dreiköpfigen Armmuskels legt man eine zweite Binde am Oberarm von oben nach unten an. — Endlich wird, um die Beugung des Armes zu hindern, eine gut gefütterte Schiene von der Mitte des Oberarmes bis in die Mitte des Vorderarmes, oder, was besser ist, bis über die Hand hinaus, an die innere Seite des Armbuges gelegt, hierbei aber jede Vertiefung des Armes und der Hand verlässlich ausgefüllt, und selbe sowohl am Oberarme als auch am Vorderarme mit einer zwei Ellen langen Binde befestiget. Der Vorderarm wird dann mit einer Armschlinge in die Höhe gehalten.

G. Bruch des Kronenfortsatzes der Ellbogenröhre.

Dieser Bruch soll nach *Brassards* Versuchen an Leichen entweder mehr an der Spitze oder am Grunde des Fortsatzes vorkommen, in welch letzterm Falle sehr heftige Zufälle die Folge sind.

Erkenntniss.

Die Zeichen, welche bemerkt wurden, waren Unmöglichkeit von Seite des Kranken, den Arm biegen zu kön-

nen; auch das Ausstrecken war gehindert, wovon die Ursache die nun eintretende Verschiebung des obern Endes der Ellbogenröhre seyn musste; es ragte nämlich dieser Knochen hinten hervor, wenn der Arm ausgestreckt wurde, indem er während dieses Actes seine Beziehung zum Oberarm verliert, und hinter den inneren Knorren gleitet. Ausserdem soll man den Fortsatz als einen beweglichen Körper fühlen können. Bedeutende Geschwulst und Schmerz fehlen nie.

Ursachen.

Als begünstigende Momente sind nach *Brassard* zu betrachten: Die Nichtunterstützung des Kronenfortsatzes, dessen schwammiges Gewebe, und bei jungen Individuen der Mangel an Verknöcherung des Zwischenknorpels. Als Gelegenheitsursache wurde durch das Verhör der Kranken erfahren, dass diesen Brüchen ein Fall des Körpers auf die Handfläche bei ausgestrecktem Arme vorausgegangen war.

Vorhersage.

Im Allgemeinen ist diese nicht ungünstig, jedoch bleibt dieser Bruch immer beachtungswerth, weil leicht die Unfähigkeit, eine Biegung des Armes zu machen, die Folge seyn könnte.

Behandlung.

Einrichtung des Bruches (*Repositio*).

Sie gelingt nur bei gebogenem Arme, wobei der innere Armmuskel sich in Erschlaffung befindet.

Aneinanderhalten der Bruchenden (*Retentio*).

A. Cooper hält es für zweckmässig, den Arm drei Wochen lang in einer gebogenen Lage zu tragen, damit der innere Armmuskel nicht angespannt werde. Eine einfache Achterbinde ums Gelenk, wie beim Aderlass, und eine Compresse auf die Bruchstelle, wohin die Kreuzung fallen müsste, würde wohl nicht überflüssig seyn.

Bei verwickelten Brüchen des Vorderarmes, wo wegen Wunden, Quetschung der Weichgebilde, heftiger Entzündung und Geschwulst, oder wegen Zermalmung eines Knochens, von den angegebenen Verbänden nicht Gebrauch gemacht werden kann, der Kranke längere Zeit im Bette liegen, und zur Behandlung und Beseitigung aller dieser Zufälle eine bequeme Lage dem Gliede gegeben werden muss, um die sich nöthig machenden Arzneimittel anwenden zu können, verdient die *Sauter'sche* Armschwebe in Gebrauch gezogen zu werden, auf welcher dem Gliede durch die Anlegung und verschiedene Befestigung der Schleifen eine jede für den einzelnen Fall passende und zweckmässige Lage gegeben werden kann. — *(A. L. Richters Tab. X. Fig.* 10.)

Auch für oben genannte verwickelte und für schiefe Brüche des Vorderarmes hat mein verehrungswürdiger Herr Professor *Dr. Michael Hager* eine eigene Vorrichtung zusammengesetzt, und bereits mit gutem Erfolge angewendet. Dieselbe ist auf beiliegender Steindruck-Tafel unter *Fig. V.* abgebildet, und ihre Anwendung bei verwickelten Brüchen folgende: Man nimmt die aus Leder verfertigte Handschlinge *Fig. VI.*, legt selbe an das untere Ende des gebrochenen Vorderarmes an, und schnürt sie über dem Rücken der Hand mit einem Schnürriemen fest zu, wie in *Fig. VIII.* zu sehen ist. Nun wird, wenn der linke Vorderarm gebrochen ist, die zusammengesetzte Vorrichtung *Fig. V.* mit Spreusäckchen belegt, wovon eines auf die Holzplatte *C* 1 und das andere auf die Holzplatten *D, E,* jedoch nicht ganz bis zum Ausschnitt *t* mit Bändern zu befestigen sind, damit selbe nicht abfallen. Die Maschine wird jetzt mit den Holzplatten *D, E* von der innern Seite an den Vorderarm und mit der Holzplatte *C* 1 nach hinten an den Oberarm gebracht, und selber mit einer Rollbinde an die Holzplatte *C* 1 mittelst vom Armbuge bis zum Schultergelenke aufsteigender Hobelgänge verlässlich befestigt. Jetzt nimmt man den Riemen *Fig. VII.*, steckt das zugespitzte Ende durch den in der Holzplatte *E* befindlichen Ausschnitt *t* von innen nach aussen, und

zieht ihn so weit vor, dass die Schnalle des Riemens auf die Leiste *r* zu liegen kommt. Nun geht man mit demselben Ende des Riemens durch die in der hohlen Hand an dem kürzern Ende der Handschlinge befindliche Schnalle *c* von innen nach aussen, und führt den Riemen wieder zurück bis zum Ausschnitt *t*, steckt ihn von aussen nach innen durch, führt ihn dann um die Leiste *r* in ihren Einschnitt auf der äussern Fläche der Holzplatte bis zu der auf dem Rücken der Hand am langen Ende der Handschlinge befindlichen Schnalle *c*, durch welche er von innen nach aussen durchgesteckt, und endlich wieder bis zur Leiste zurückgeführt, und in seiner eigenen Schnalle befestiget wird. Dieser auf oben beschriebene Weise vierfach zu stehen kommende Riemen wird nur so viel angezogen, dass der Vorderarm eine gerade Richtung bekommt.

Die eigentliche Ausdehnung des Armes wird erst durch die in *Fig. V.* sichtbare Schraubenspindel *a* bewirkt, indem mittelst selber die Holzplatten *D* und *E* von einander entfernt werden können. Der Winkel, in welchen der Vorderarm zu dem Oberarm dem Falle entsprechend zu bringen ist, wird mittelst der in *Fig. V.* dargestellten Schraubenspindel *p* hervorgebracht.

Bei einem einfachen Schiefbruche des Vorderarmes sind, ehe der Arm auf diese Vorrichtung befestiget würde, entweder graduirte Compressen, oder feste Cylinder aus Stroh an der innern und äussern Seite längs des Vorderarmes in die Zwischenräume der beiden Knochen mit Binden ober- und unterhalb des Bruches verlässlich zu befestigen.

Fig. VIII. zeigt den rechten Vorderarm in dieser Vorrichtung.

Nebst den Vortheilen, welche schon bei der Vorrichtung für den Oberarm angegeben worden, ist hier noch der auf eine grosse Fläche des Vorderarmes und der Handwurzel angebrachte, einen gleichmässigen geringen Druck, ausübende Zug, so wie auch die Bewegung der Finger zwischen den Riemen, für den Kranken sehr erleichternd.

Brüche an der Hand.

A. Bruch der Handwurzelknochen.

Diese Knochen erleiden selten einen einfachen Bruch und dagegen häufiger eine Zermalmung, weil die einzelnen Theile der Handwurzel sich gegenseitig sehr genau aufnehmen, und durch viele Bänder so an einander befestigt sind, dass sie gleichsam ein Ganzes bilden.

Erkenntniss.

Die einen Bruch anzeigenden Zeichen fehlen hier fast gänzlich, die vorhergegangene Einwirkung und die Folgen, welche sich an der Aussenfläche dieses Theils zeigen, lassen einen Bruch an dieser Stelle nur vermuthen. Eine Zermalmung der Knochen setzt eine bedeutende Quetschung der Weichgebilde voraus. Die Folgen hiervon sind heftige Entzündung, Geschwulst, Schmerz, und gänzliche Unbeweglichkeit der Hand in diesem Gelenk. Diese örtlichen Zufälle steigern sich oft so, dass ein Fieber und Nervenzufälle sich einfinden. Nicht selten besteht zugleich ein Bruch des untern Endes der Vorderarmknochen.

Ursachen.

Nur sehr heftig einwirkende, quetschende Gewalten können an der Handwurzel einen Bruch veranlassen. Gewöhnlich kommt die Hand zwischen den einwirkenden Körper und einen harten Widerstand zu liegen, oder wird eingeklemmt, die übrigen Gebilde der Hand nehmen dann nicht selten an der Verletzung Antheil.

Vorhersage.

Diese ist äusserst ungünstig, denn das Gelenk ist zu zusammengesetzt, und mit Verletzung der Knochen auch immer eine bedeutende Quetschung der bedeckenden Weichgebilde verbunden, die, wenn sie sich entzünden, durch die strengste entzündungswidrige Behandlung sel-

ten zur Norm zurückgeführt werden können, und häufig verjauchen oder brandig werden. Selbst wenn diese Ausgänge abgewendet werden können, bleiben doch häufig Anschwellung und Gelenksteifigkeit zurück.

Behandlung.

Die Behandlung kann nur bezwecken, die Entzündung zu mässigen, und ihrer Ausbildung auf einen hohen Grad der Heftigkeit vorzubeugen. Blutegel, recht kalte Umschläge, und Quecksilbereinreibungen sind die örtlichen, und entzündungswidrige Abführmittel, so wie ein Aderlass, wenn die Körperbeschaffenheit es erforderlich macht, die allgemeinen Mittel, welche hier anzuwenden sind. Sobald das entzündliche Stadium vorüber ist, wird der Uebergang zu lauwarmen aromatischen Umschlägen gemacht; die Einreibung der Quecksilbersalbe aber beibehalten. Mit diesen Mitteln fährt man so lange fort, bis die Geschwulst und jede Entzündung beseitigt ist, worauf man gelinde Bewegungen mit der Hand macht, und durch öhlige Einreibungen, Dampf- und thierische Bäder den freien Gebrauch wo möglich wieder herzustellen, und der Hand die Kräfte zu geben sucht. Die beginnende Eiterung muss durch warme Umschläge befördert, und der Ausfluss des Eiters durch dreiste und frühzeitige Einschnitte begünstigt werden, wenn Caries und Fistelgänge verhindert werden sollen. Jeder andere Ausgang ist nach den Grundsätzen der allgemeinen Heilkunde zu behandeln.

B. Bruch der Mittelhandknochen.

Der mannigfachen Verrichtungen wegen, zu denen die Hand benützt wird, kommt der Bruch dieser Knochen häufig vor, und gewöhnlich sind mehrere derselben gleichzeitig gebrochen.

Erkenntniss.

Sie ist nicht schwierig, da diese Knochen an der Rückenfläche leicht untersucht werden können. Nicht selten nimmt man auch ein Geräusch wahr; eine bedeutende Verschiebung ist selten vorhanden, zuweilen ragt ein

Bruchende an der einen oder andern Fläche hervor, je nachdem die Gewalt an dieser oder jener einwirkte.

Ursachen.

Gewaltthätigkeiten, die diese Knochen unmittelbar treffen, vorzüglich ein heftiger Schlag, Stoss oder Fall, setzen diese Brüche.

Vorhersage.

Wenn der Bruch ein einfacher ist und ohne Verwicklung besteht, so ist die Vorhersage günstig, eine Zermalmung mehrerer Knochen hat einen eben so ungünstigen Ausgang, als an der Handwurzel.

Behandlung.

Einrichtung des Bruches *(Repositio)*.

Man sucht durch Streichen mittelst der Finger die Bruchenden, wenn es nöthig seyn sollte, in eine entsprechende Lage zu bringen.

Aneinanderhalten der Bruchenden *(Retentio)*.

Wenn die Entzündung gewichen ist, legt man auf den Rücken der Mittelhand eine der Form dieses Theiles entsprechende einfache Compresse, und in die Handfläche eine graduirte. Erstere bedeckt man mit einer hinreichend breiten, bis an die Finger reichenden Schiene, und befestigt diese Verbandstücke durch die Binde für die Verrenkung der Handwurzel und des Bruches der Mittelhandknochen *(A. L. Richters Tab. X. Fig. II.)*, die hier jedoch nicht an der Handwurzel, sondern am Grunde der ersten Fingerglieder beginnt, und dann in Gestalt eines Kreuzes mehrmal über die Mittelhand geführt wird, um sie dann durch Kreisgänge um die Handwurzel zu endigen.

C. Bruch der Finger.

Die Gestalt und der häufige Gebrauch dieser Glieder sollten glaubend machen, dass der Bruch derselben eine häufig vorkommende Erscheinung sey. Dass diess aber nicht der Fall ist, und häufiger eine Verrenkung sich ereignet, lehrt die Erfahrung.

Erkenntniss.

Die allgemeinen, einen Bruch anzeigenden Zeichen sind vorhanden, und fallen leicht in die Augen. Die Sehnen der Beugemuskeln erhalten häufig das Übergewicht, bewirken eine Krümmung und somit Entfernung der beiden Bruchflächen von der Rückenfläche.

Ursachen.

Unmittelbare, die Bruchstelle selbst treffende Gewalten, als: Schlag, Stoss, Fall, Einklemmung u. s. w. bringen diesen Bruch hervor, und veranlassen daher zugleich eine Quetschung der Haut und Sehne.

Vorhersage.

Sie ist günstig, der Bruch heilt in acht bis vierzehn Tagen, und die Beweglichkeit kehrt allmählig wieder zurück.

Behandlung.

Einrichtung des Bruches (*Repositio*).

Ohne grosse Schwierigkeit wird durch Ausübung der allgemeinen Regeln die Verschiebung gehoben und dem Finger die gehörige Richtung gegeben.

Aneinanderhalten der Bruchenden (*Retentio*).

Ist ein Finger gebrochen, so umwickelt man ihn mittelst einer schmalen Binde (*A. L. Richters Tab. X. Fig.* 13.) oder eines Pflasterstreifens, legt auf die Rücken- und Hohlehand-Fläche eine schmale Pappschiene oder ein Fischbeinstäbchen, umgibt diese abermals mit einer schmalen Binde, und befestigt den Finger an die übrigen durch Rundgänge. — Für den Bruch des Daumens ist die sogenannte Ähre für Daumenkrankheiten (*Spica pro morbis pollicis A. L. Richters Tab. X. Fig.* 12) anwendbar. Nachdem die Schienen befestigt sind, legt man zwischen dem Daumen und dem Zeigefinger ein keilförmiges Kissen, so dass die Spitze nach der Vereinigung zu gekehrt ist. — Immer ist es rathsam, beim Bruch eines Fingers die Bewegung der ganzen Hand durch den Verband einzuschränken, um die Einwirkung der Muskeln auf das gebrochene Glied aufzuheben. Man befestigt daher die Hand auf einem Stücke Pappe und legt sie in eine Tragbinde.

Erklärung der Steindruck-Tafel.

Fig. I. stellt die innere gegen den Körper des Kranken zu stehen kommende Seite der Vorrichtung für den gebrochenen linken Oberarm dar, welche aus den nach Verhältniss des angezeigten Massstabes verfertigten, durchgehends einen halben Zoll dicken Holztheilen *A*, *B* und *C* 1 zusammengesetzt ist.

Die Holztheile *A* und *B* haben an den einander zugekehrten Rändern eiserne Platten mit in ihrer Mitte angebrachten Schraubenmüttern *c c*, deren Schraubenwindungen die eine nach links, die andere nach rechts eingeschnitten sind, und werden mittelst der Schraubenspindel *a*, die in ihrer Mitte einen mit 6 Flächen und eben so viel durchgehenden Löchern versehenen Kopf hat, von welchen nach beiden Seiten einander entgegengesetzte Schraubenwindungen gehen, — entweder einander genähert, oder von einander entfernt. Damit sich die Holztheile *A* und *B* nicht um die Schraube drehen, sind sie durch zwei eiserne runde Stäbe *b b* mit einander verbunden, welche in einem Holztheile befestigt sind, und in dem andern in eine Oeffnung so weit hinein langen, dass sie bei der grösstmöglichsten Entfernung der Holztheile von einander, diese nicht verlassen können.

Von den eisernen Platten mit den Schraubenmüttern *c c* ist eine in *n* mit der der andern zugekehrten Fläche sichtbar, auf welcher an jeder Seite drei Oeffnungen angebracht sind, deren mittlere mit *o o* bezeichneten für die eisernen Stäbe *b b*, die übrigen aber zum Durchgang der Befestigungsschrauben dienen.

An dem Holztheile *A* sind an den Seitenrändern nahe am obern Ende zwei eiserne Platten *d d*, (wovon eine unter *d* 1 einzeln dargestellt ist) an einen durch das ganze Holz von *d* zu *d* querlaufenden runden Eisenstab, dessen hervorstehende Enden mit Schraubengängen versehen sind, gesteckt, und mit zwei kleinen Schrauben an den Holztheil befestiget; diese Platten sind, wie *d* 1 zeigt, durch die ganze Dicke ober- und unterhalb ihrer Mitte mit fünf in einer Kreislinie neben einander angebrachten Löchern versehen, welche der Lage nach auf ähnliche Löcher in den Holztheilen passen.

f f sind zwei aus Eisenblech verfertigte nach der Schulter gebogene Schienen, an welchen der eine gegen den Körper des Kranken zu stehen kommende Rand einen grösseren Bogen beschreibt als der andere, und deren Form und Breite *f* 1 darstellt. — Diese Schienen haben neben ihrem obern Rande einen Ausschnitt, um ein Band oder Bindenstück durchgehen zu lassen; am unteren Ende befinden sich drei Löcher *q*, wovon das mittlere zum Durchgang für den oben beschriebenen durch das ganze Holz querlaufenden runden Eisenstab, die andern zwei aber für die 5 Löcher, welche in der Eisenplatte *d* 1 halbzirkelförmig neben einander stehen, — bestimmt sind. Diese Löcher sind unter sich und mit den an der befestigten Platte d 1 gleich weit von einander entfernt, und machen es möglich, durch Einführen eiserner Stifte, wie Fig. II. die Schie-

nen *f f* in einem beliebigen Winkel gegen die Holzplatte *A* fest zu stellen. Damit aber diese Schienen von der Holzplatte nicht abweichen, werden selbe mit den Flügelmüttern *e e*, welche auf die an den hervorragenden Enden des durch das Holz laufenden runden Eistenstabes befindlichen Schraubengänge passen, festgeschraubt.

Der Holztheil *C* 1 erscheint hier nach der Seite, und bei *C* 2 von der obern ausgehöhlten Fläche, deren Durchschnitt nach der Linie *x y* die Aushohlung nach der Tiefe und Breite aller mit *C* bezeichneten Holztheile zeigt, und bei *r r* allein zu sehen ist.

Die Verbindung der beiden Holztheile *B* und *C* 1 geschieht mittelst dem an *B* angebrachten eisernen Charniertheil *g*, (welcher bei *g* 1 einzeln dargestellt ist) und dem am Holztheile *C* 1 befestigten eisernen Charniertheil *m*; diese Charniertheile *g* und *m*, welche in ihrem runden Theile ein Loch *i* haben, werden auf einander gebracht, durch das Loch der an einem Ende mit einem runden platten Kopfe, am andern aber mit einem kurzen Schraubengewinde versehene eiserne Stiften *k* gesteckt, und mit der runden platten, an zwei entgegengesetzten Seiten mit Einschnitten versehenen eisernen Schraubenmutter *l* so fest an einander gezogen, dass die Bewegung der Charniere um diesen Stift nicht gehemmt wird.

Zum Anschrauben dieser Schraubenmutter *l* bedient man sich des Werkzeuges Fig III., dessen am untern Ende hervorstehenden Zapfen in die Einschnitte der Schraubenmutter *l* passen.

h h sind Schraubenmütter, wie sie an *C* 2 bei *h* 1 von der Seite deutlich zu sehen sind, — an dem Holztheile *B*, als auch an *C* 1 jedoch so befestigt, dass die Schraubenmütter beweglich bleiben.

p ist eine Schraubenspindel, welche eben so eingerichtet ist wie jene *a*, und mittelst welcher die beiden Holztheile *B* und *C* 1 an einander, nach Bedarf entweder in einen stumpfen, rechten oder spitzigen Winkel gebracht werden können.

Fig IV. ist der Schlüssel zur Umdrehung der Schraubenspindeln *a* und *p*.

Fig. V. zeigt die zusammengesetzte Vorrichtung für den gebrochenen linken Vorderarm, welche aus den Holztheilen *C* 1, *D* und *E* besteht, die auf gleiche Weise, wie die Holztheile *A*, *B* und *C* 1 in Fig. I., mit einander verbunden sind. Der Holztheil *C* 1 gleicht ganz jenem in Fig. I., nur dass hier der Charniertheil *m* und die Schraubenmutter *h* am andern Seitentheil befestigt sind; seine Verbindung mit der Holzplatte *D* durch *g l m* ist jener von *B* und *C* 1 in Fig I. gleich; eben so ist die Verbindung der Holzplatten *D* und *E* jener von *A* und *B* in Fig I. gleich. — Der Holztheil *E* hingegen ist anders beschaffen als *A* an Fig. I. Nahe am vordern Ende in der Mitte hat *E* einen Ausschnitt *t*, welcher einen Zoll breit und einen halben Zoll weit ist, an dem vordern Rande aber eine zwei Zoll dicke und einen Zoll breite Leiste *r* befestiget, in deren Mitte ein etwa vier Linien tiefer Einschnitt sich befindet, welcher dem Auschnitt *t* in der Richtung und Breite entspricht, durch welchen der Riemen (Fig. VII.) geführt wird, wie (Fig. VIII.) zeigt.

Fig. VI zeigt eine aus weichem, aber festen Leder verfertigte Vorrichtung (Schlinge), um die Handwurzel zu umfassen, damit an dem Vorderarm ein Zug angebracht werden könne. Diese Schlinge hat auf der Seite, welche über den Rücken der Hand zu liegen kommt, einen Einschnitt *a*, an dessen beiden Rändern kleine Ringe befestigt sind, um mittelst einer Schnur zugeschnürt werden zu können. An dem, an die innere Seite der Handwurzel zu liegen

kommenden Theil dieser Schlinge ist der Einschnitt *b* angebracht, welcher aber einen Zoll vom obern Rande entfernt erst anfängt, und zwei Zoll lang geführt wird; dieser dient dazu, dass das Leder sich nach der, von der Handwurzel hervorstehenden Mittelhand richten kann, ohne Falten zu machen. An den untern zwei Enden, wovon das äussere länger ist, sind eiserne Schnallen *c c* ohne Zungen angebracht.

Fig. VII ist ein langer Riemen mit einer Schnalle, und die Anlegung desselben, so wie auch die der Schlinge, zeigt die Fig. VIII.

Fig. VIII. stellt die Lage des gebrochenen rechten Vorderarmes in der Fig. V. zusammengesetzten Vorrichtung dar, welche jedoch für den rechten Arm eingerichtet worden ist.

Fig IX. stellt die Lage des gebrochenen linken Oberarms in der Fig. I. dargestellten Vorrichtuug vor.

Um sich nicht für jeden Arm eine eigene Maschine schaffen zu müssen, darf man nur nachstehende Vorrichtung treffen: Die Schraubenmutter *h* vom Holztheile *B* Fig. I. wird an die entgegengesetzte Seite derselben Fläche, ungefähr an die Stelle, welche mit einem Puncte hezeichnet ist, angeschraubt, und das Bret *C* 2, wo der Charniertheil *m* und die Schraubenmutter *h* an dem entgegengesetzten Ende desselben Randes sich befinden, befestiget, so passt diese Maschine dann für den rechten Oberarm.

Bei Fig. V. ist derselbe Fall; es darf die Holzplatte *D* nur mit dem Holztheile *C* 3, an welchen auch die Schraubenmutter *h*, wo der Punct sich befindet, anzuschrauben ist, verbunden werden, so dient diese Maschine auch für den rechten Vorderarm.

Theses defendendae.

1. Character neuropathicus semper e crisi imperfecta, aut perturbata emergit.

2. Datur symptoma distinctivum inter encephalitidem et febrim nervosam.

3. Phases lunae in morbos nervosos peculiarem habent influxum.

4. Causa abortus saepe in ligamentis uteri peritonaeo acretis haeret.

5. Tetanus amputatione quidem praecaveri, ast si semel evolutus est, perperam instituitur.

6. Vaccina tutela contra variolas unica, tuta et mitis.

7. Status somnambulorum est status magneticus.

8. Non datur specificum antilyssum.

9. Venaesectio operatio in plurimis casibus facilis est, sed nequaquam non periculosa.

10. Lotiones frigidae in morbo scarlatinoso, cum debitis cautelis adhibitae, eximiae sunt virtutis.

11. Medicus non morbum modo, sed et aegrum tractandum habet.

12. De viribus suppressis doctrina summi est momenti atque eximiae in praxi medica utilitatis.

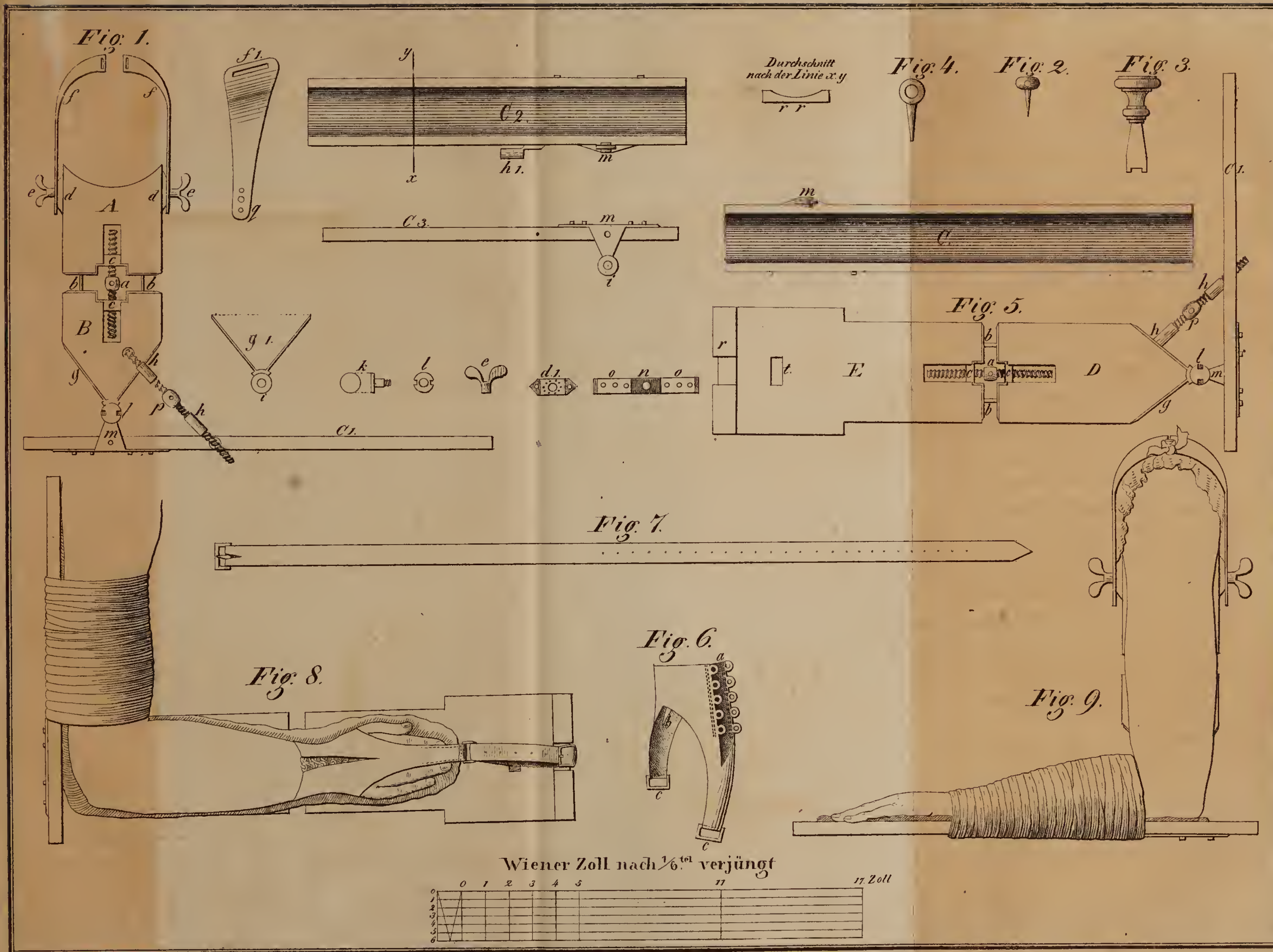


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Durchschnitt nach der Linie x.y
Wiener Zoll nach 1/6.tel verjüngt
17. Zoll

VINDOBONAE.
EX TYPOGRAPHIA VIDUAE ANTONII STRAUSS.

MDCCCXXXI.